สนุก Kids สนุก Code

กับ KidBright

ฉบับนักเรียนพิการ



สนุก Kids สนุก Code

กับ KidBright

ฉบับนักเรียนพิการ

สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright ฉบับนักเรียนพิการ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 1,200 เล่ม
ราคา 200 บาท

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

สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright ฉบับนักเรียนพิการ/ โดย ทีมวิจัยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี. พิมพ์ครั้งที่ 1. – ปทุมธานี : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2563.
362 หน้า : ภาพประกอบสี

1.คอมพิวเตอร์ 2.การสื่อสารด้วยระบบดิจิทัล 3.ระบบสื่อสารข้อมูล 4.การสื่อสารข้อมูล 5.การสื่อสารแบบสื่อประสม 6.โปรโตคอลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 7.คอมพิวเตอร์อัลกอริทึม
I. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ II. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ III. ทีมวิจัยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา IV. มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
V. สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright ฉบับนักเรียนพิการ

TKxxxx

จัดทำโดย

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

112 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทร 0-2564-6900
โทรสาร 0-2564-6901-3
เว็บไซต์ https://www.kid-bright.org/

สารบัญ

บทที่ 1 ท่องไปในโลก KidBright 3

บทที่ 2 การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย KidBright 63

บทที่ 3 สนุกคณิต กับ KidBright 115

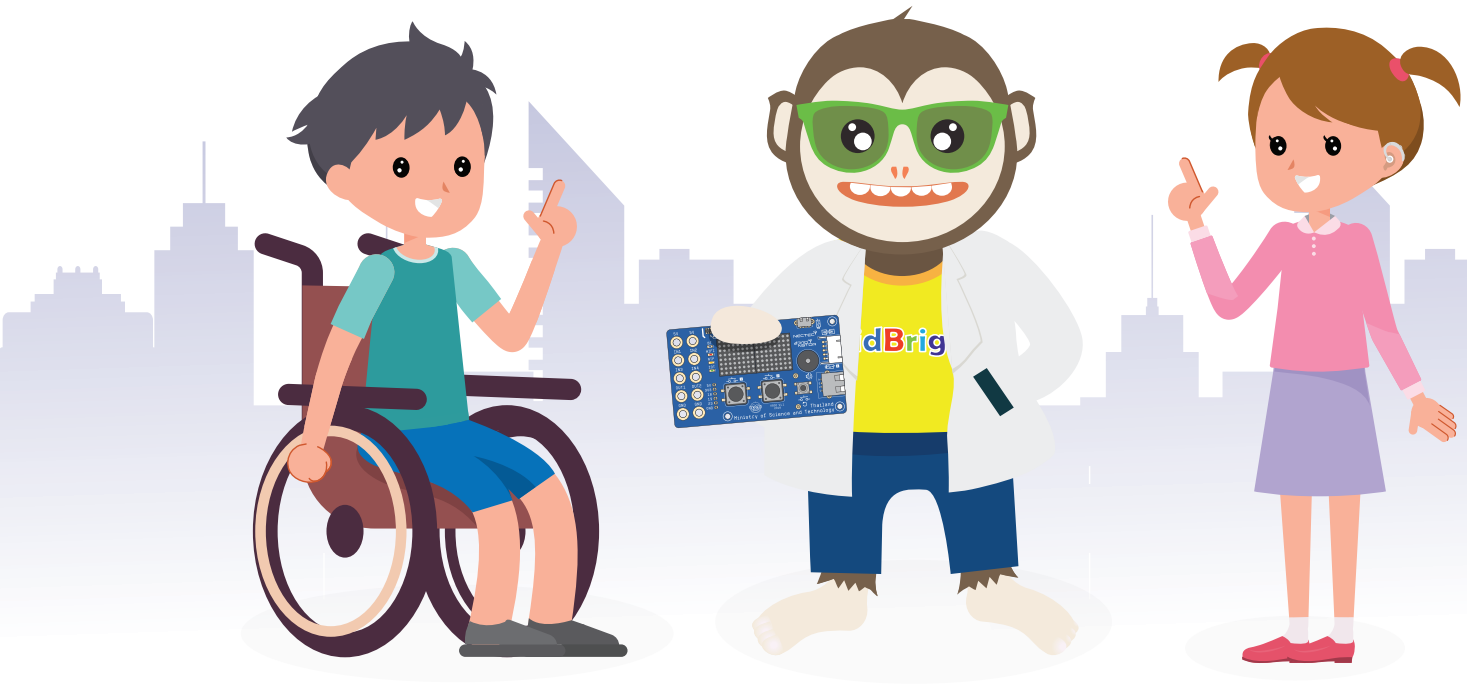
บทที่ 4 จินตนาการสู่ความเป็นจริงด้วย KidBright 163

บทที่ 5 สร้างเสียงเพลงไปกับ KidBright 211

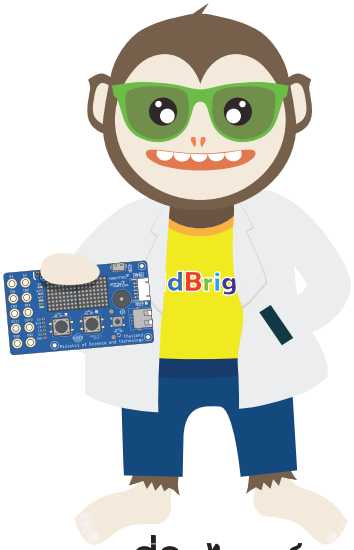
ภาคผนวก ก. ประมวลคำศัพท์ภาษามือ 259

ภาคผนวก ข. ตัวอย่างผลงานตามจินตนาการของเพื่อนๆ 267

ภาคผนวก ค. คิดคำนวณชวนสนุก 311



แนะนำตัวละคร



พี่คิดไบรท์

สวัสดีครับน้อง ๆ ผมชื่อพี่คิดไบรท์ครับ
หนังสือที่น้อง ๆ อ่านอยู่นี้คือหนังสือ
“สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright
ฉบับนักเรียนพิการ” ออกแบบมาพิเศษ
ให้กับ น้อง ๆ ที่เป็นคนพิการนะครับ



น้องกาย

พวกเราจะคอยแนะนำเพื่อน ๆ อยู่ใน
บทต่าง ๆ เองครับ ถ้าเพื่อน ๆ พร้อมแล้ว มาสนุก
กับการเขียนโปรแกรมด้วยกันเลยครับ

หนังสือเล่มนี้จะแบ่งเป็น 5 บท ในแต่ละบท
ก็จะมีเนื้อหาสนุก ๆ เพื่อให้เพื่อน ๆ ได้เข้าใจเกี่ยวกับ
การเขียนโปรแกรมโดย KidBright



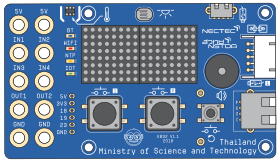
น้องเดียร์

บทที่ 1
ท่องไปในโลก KidBright

ณ ร้านขนมแห่งหนึ่ง

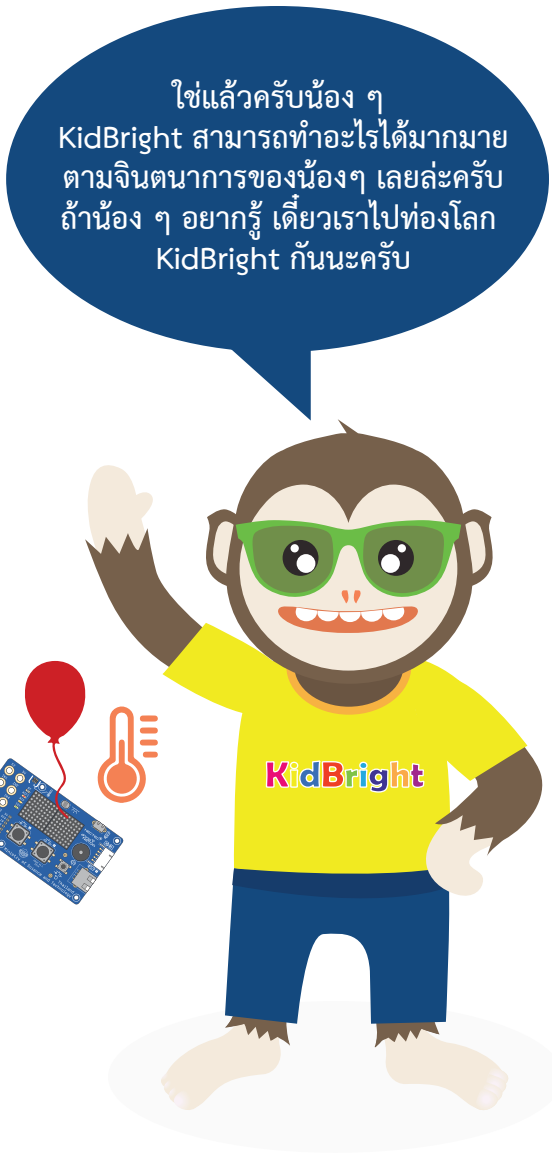


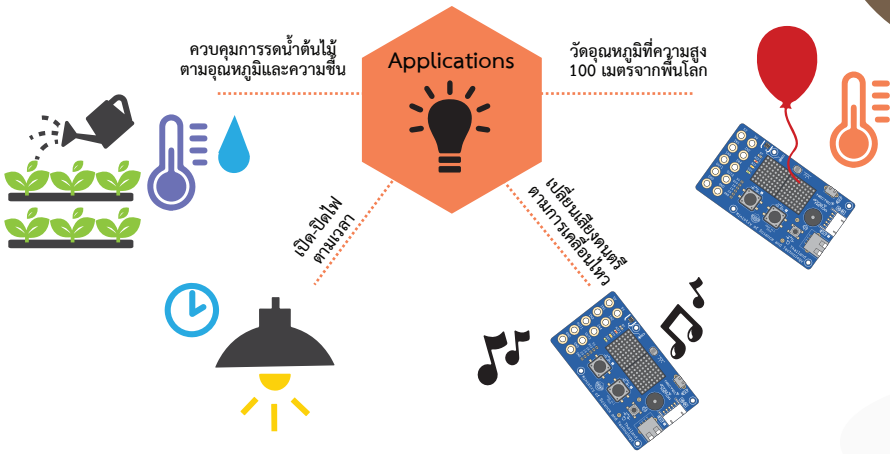







เคยได้ยินมาเหมือนกัน ว่าทำอะไร ๆ ได้เยอะแยะ อย่างรดน้ำต้นไม้ สั่งเปิดปิดไฟ
จริง ๆ แล้ว ยังสามารถ ทำอะไรได้อีกเยอะกว่านั้นเลยล่ะ ถ้ากายอยากรู้ เราไปถาม พี่คิดไบรท์กัน
Kids Code


ใช่แล้วครับน้อง ๆ KidBright สามารถทำอะไรได้มากมาย ตามจินตนาการของน้องๆ เลยล่ะครับ ถ้าน้อง ๆ อยากรู้ เดี๋ยวเราไปท่องโลก KidBright กันนะครับ
KidBright


Applications
ควบคุมการรดน้ำต้นไม้ ตามอุณหภูมิและความชื้น
วัดอุณหภูมิที่ความสูง 100 เมตรจากพื้นโลก
เปิด-ปิดไฟ ตามเวลา
เปลี่ยนเสียงดนตรี ตามการเคลื่อนไหว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. น้อง ๆ สามารถอธิบายความหมายของการเขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง
2. น้อง ๆ มีความรู้พื้นฐานของบอร์ด KidBright เบื้องต้น
3. น้อง ๆ สามารถอธิบายองค์ประกอบของบอร์ด KidBright ได้ถูกต้อง
4. น้อง ๆ สามารถอธิบายองค์ประกอบของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE ได้ถูกต้อง
5. น้อง ๆ สามารถอธิบายความหมายของบล็อกคำสั่งของ KidBright ได้ถูกต้องทุกคำสั่ง



สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของการเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือ (Computer programming) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า การเขียนโค้ด (Coding) หมายถึง การสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งที่เราต้องการ เช่น สั่งให้รดน้ำต้นไม้ สั่งให้เปิดปิดไฟ เป็นต้น

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมจะต้องมีกระบวนความคิดเป็นขั้นเป็นตอน และมีการวางแผนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ





โดยทั่วไปการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือเขียนโค้ด จะอยู่ในรูปแบบของภาษาโปรแกรม เช่น ภาษาซี หรือภาษาไพทอล หลังจากนั้นภาษาโปรแกรม จะถูกแปลงเป็นรหัส เพื่อทำให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) จึงจะทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งที่เขียนได้

ชุดคำสั่ง ภาษาซี

```c
#include <stdio.h>
int main()
{
   printf ("Characters: %c \n", 'a');
   printf ("Decimals: %d \n", 1200);
   printf ("%s \n", "Hello World");
   return 0;
}
```

ชุดคำสั่ง ภาษาไพทอล

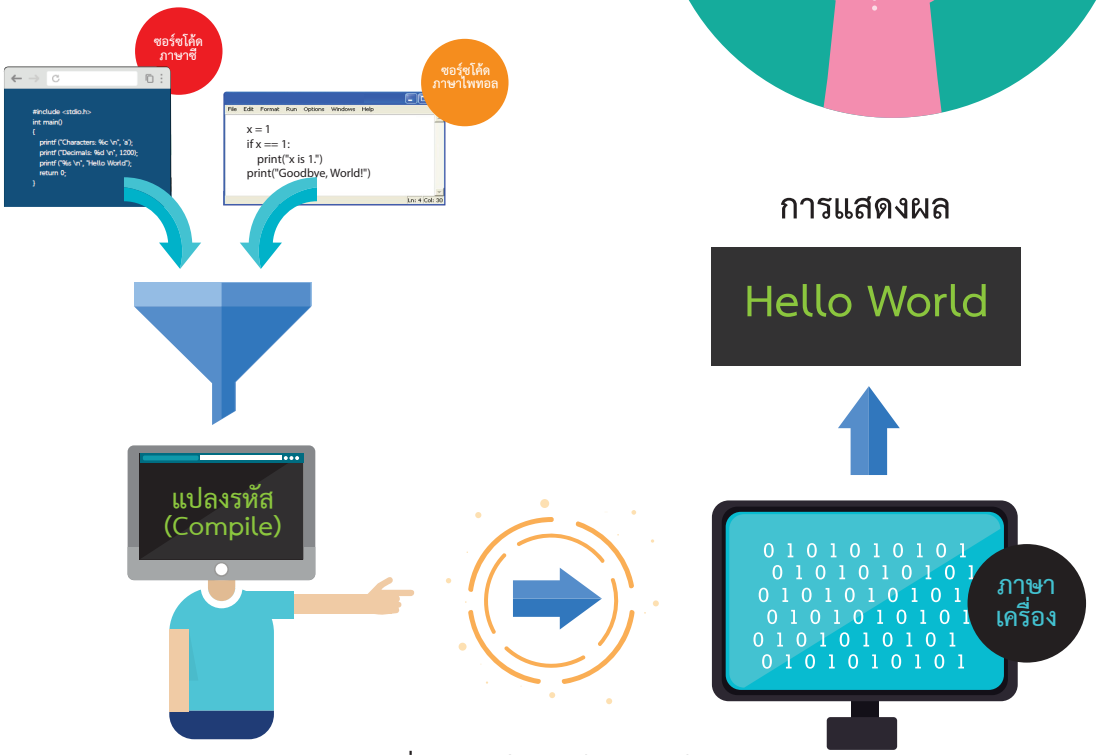
File Edit Format Run Options Windows Help

```
x = 1
if x == 1:
   print("x is 1.")
print("Goodbye, World!")
```

Ln: 4 Col: 30

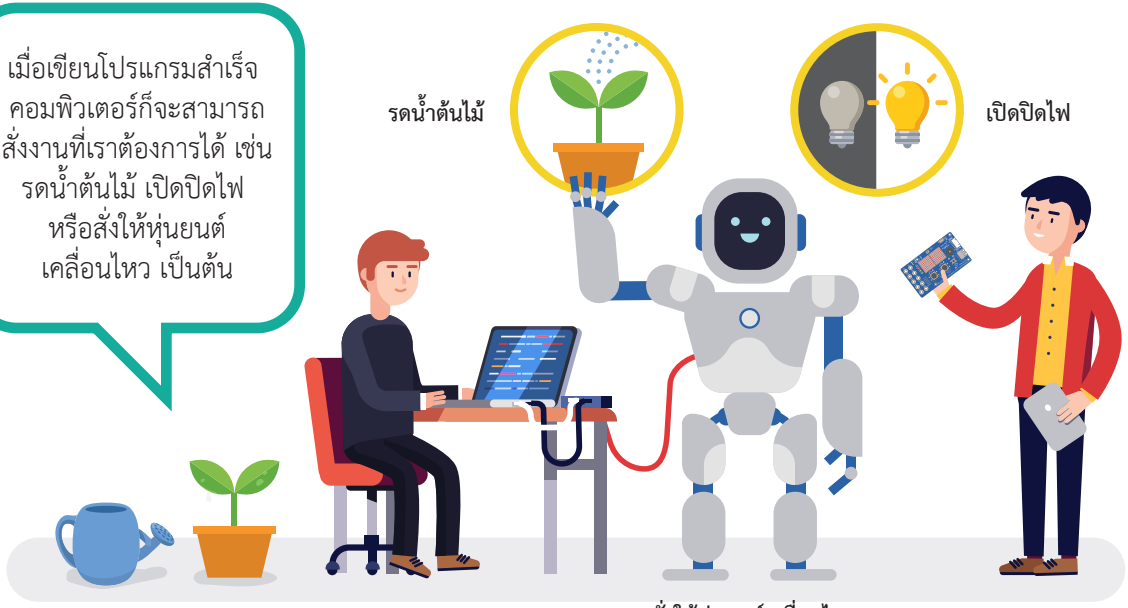
หลังจากนั้นภาษาโปรแกรมจะถูกแปลงเป็นรหัส เพื่อทำให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) จึงจะทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งที่เขียนได้





ภาพที่ 1.1 คอมไพเลอร์แปลงซอร์สโค้ตภาษาซีเป็นภาษาเครื่อง

เมื่อเขียนโปรแกรมสำเร็จ คอมพิวเตอร์ก็จะสามารถสั่งงานที่เราต้องการได้ เช่น รดน้ำต้นไม้ เปิดปิดไฟ หรือสั่งให้หุ่นยนต์เคลื่อนไหว เป็นต้น





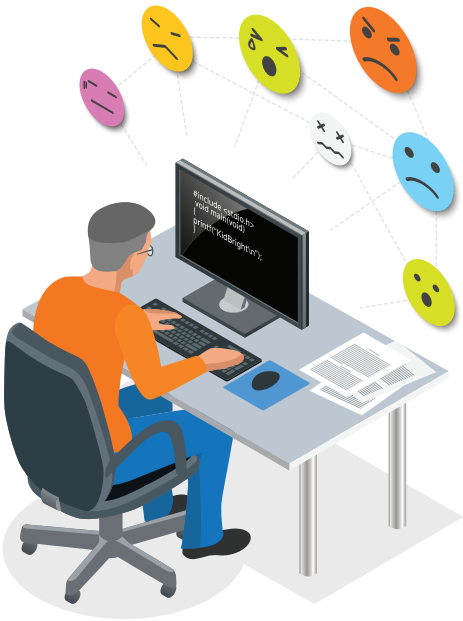
การเขียนโปรแกรมถือว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์เข้าไว้ด้วยกัน

สาระการเรียนรู้

2. สร้างชุดคำสั่งแบบบล็อก

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป เราจำเป็นต้องจดจำคำสั่งและไวยากรณ์ของภาษาคอมพิวเตอร์ให้แม่นยำก่อนจึงจะสามารถสร้างชุดคำสั่งที่ต้องการได้ ซึ่งคำสั่งเหล่านั้นเป็นภาษาอังกฤษและมีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว





ถ้าเขียนคำสั่งผิดพลาดเพียงเล็กน้อย โปรแกรมก็จะไม่สามารถทำงานได้

เพื่อลดข้อผิดพลาดในการเขียนคำสั่ง จึงเกิดวิธีการสร้างชุดคำสั่งแบบบล็อกขึ้น ทำให้การสร้างชุดคำสั่งทำได้ง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งที่ต้องการมาเรียงต่อกัน ช่วยให้เราสามารถมุ่งไปที่กระบวนการคิดมากกว่ามากังวลกับปัญหาเรื่องการพิมพ์คำสั่งผิด



```
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11
int RELAY1 = 7;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  pinMode(RELAY1, OUTPUT);
}
void loop() {
  float t = dht.readTemperature();
  Serial.print("Temperature:");
  Serial.print(t);
  Serial.println(" *C");
  if(t > 29){
    digitalWrite(RELAY1, HIGH);
  }
  else{
    digitalWrite(RELAY1, LOW);
  }
  delay(1000);
}
```

ภาษาซี



รดน้ำต้นไม้



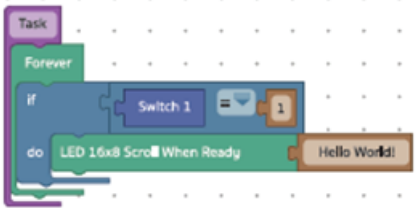
ภาษาบล็อก

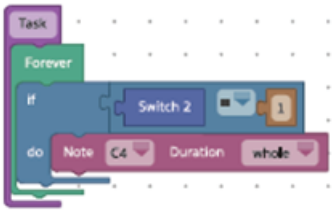


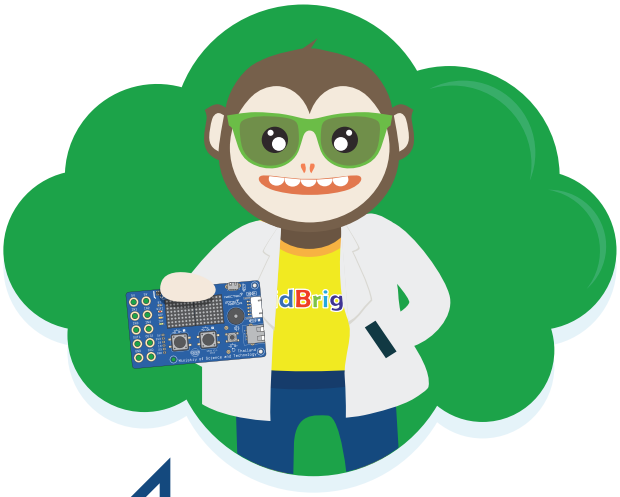
รดน้ำต้นไม้



ภาษาบล็อก หรือ Blockly เป็นภาษาใหม่ที่ทาง Google ได้พัฒนาขึ้นมา โดยจะเป็น Visual Programming Language หรือก็คือ Graphical Programming Language ที่ให้ผู้ใช้ลากบล็อกมาต่อกัน โดยบล็อกแต่ละตัวจะเป็นตัวแทนคำสั่งที่แตกต่างกันออกไป







เมื่อนำบล็อกมาเรียงต่อกันเป็นลำดับตามขั้นตอนการทำงาน ก็สามารถทำงานได้เหมือนกับโปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้เลย

เช่นเดียวกับโปรแกรมภาษาอื่น ๆ ภาษาบล็อก จะถูกแปลงเป็นภาษาเครื่อง ผ่านคอมไพเลอร์ (Compiler) เสียก่อนจึงจะได้เป็นโปรแกรมที่พร้อมใช้งาน





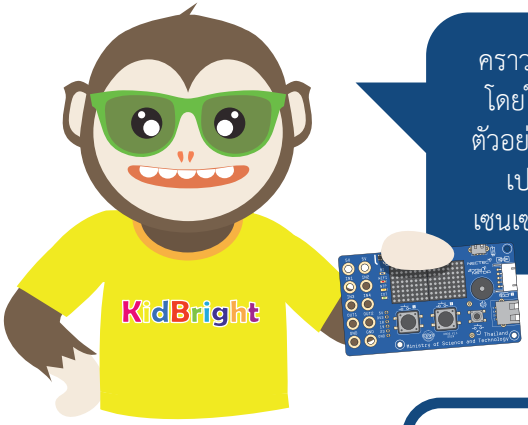
การแสดงผล

Hello World

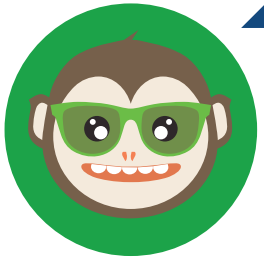
แปลงรหัส (Compile)

0 1 0 1 0 1 0 1 0 1
ภาษาเครื่อง

ภาพที่ 1.2 คอมไพเลอร์แปลงซอร์สโค้ดภาษาบล็อกเป็นภาษาเครื่อง



คราวนี้ เรามาลองเปรียบเทียบกัน ระหว่างการเขียนโปรแกรม
โดยใช้ภาษาซี กับ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาบล็อกกันนะ
ตัวอย่างตามแผนภาพด้านล่าง แสดงการเขียนโปรแกรมภาษาซี
เปรียบเทียบกับการเขียนภาษาบล็อก เพื่อทำการอ่านค่า
เซนเซอร์อุณหภูมิ และนำค่าอุณหภูมิมาควบคุมการรดน้ำต้นไม้



นี่ไง พอเขียนด้วยภาษาซีเพื่อสั่งให้รดน้ำต้นไม้ ดูเป็นการเขียน
ที่ยุ่งยากจัง ต้องจดจำรูปแบบของภาษามากมายเลย



ภาษาซี



ภาษาเครื่อง



รดน้ำต้นไม้

ส่วนอันนี้เขียนด้วยภาษาบล็อก เห็นมั้ยง่ายมาก เพียงแค่
ลากคำสั่งบล็อกมาวางก็สั่งให้รดน้ำต้นไม้ได้เหมือนกัน



ภาษาบล็อก



ภาษาเครื่อง

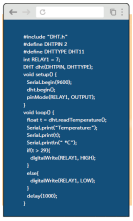


รดน้ำต้นไม้



เปรียบเทียบกันแล้ว เราจะพบว่าการใช้ภาษาบล็อกเขียนโปรแกรมให้ทำงานอย่างเดียวกันกับโปรแกรมภาษาซี ทำได้ง่ายกว่าและใช้จำนวนบล็อกเพียงไม่กี่บล็อกเองนะคะ





ภาษาซี



ภาษาเครื่อง



รดน้ำต้นไม้



ภาษาบล็อก



ภาษาเครื่อง



รดน้ำต้นไม้

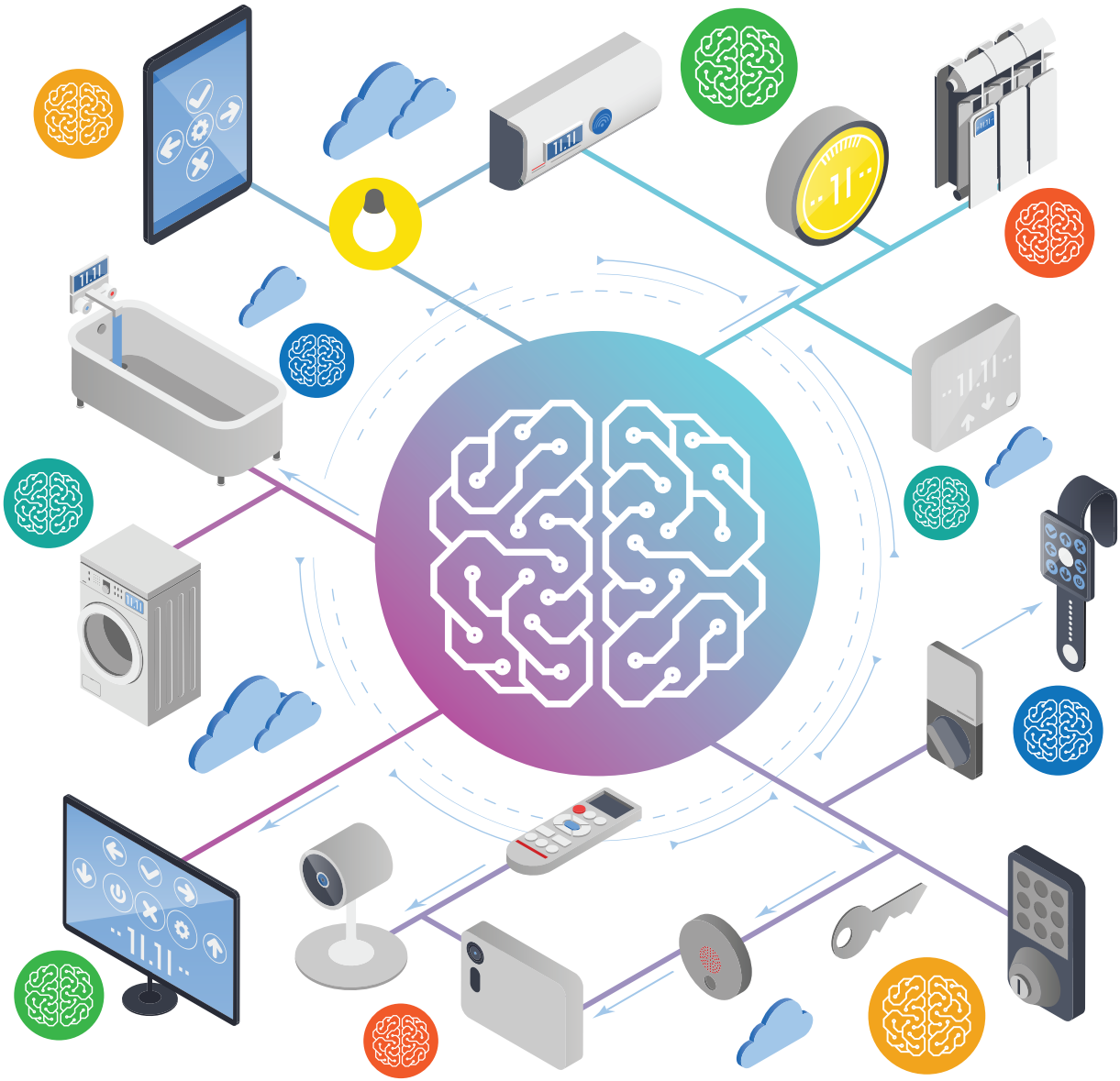
1



สมองกลฝังตัว คืออะไร

สมองกลฝังตัว คือ คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่นำไปฝังไว้ในอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่ม ความฉลาดของอุปกรณ์นั้น ๆ สมองกลฝังตัว ถูกใช้อย่างแพร่หลายใน เครื่องใช้ไฟฟ้า ยานพาหนะ และอุปกรณ์สื่อสาร เป็นต้น



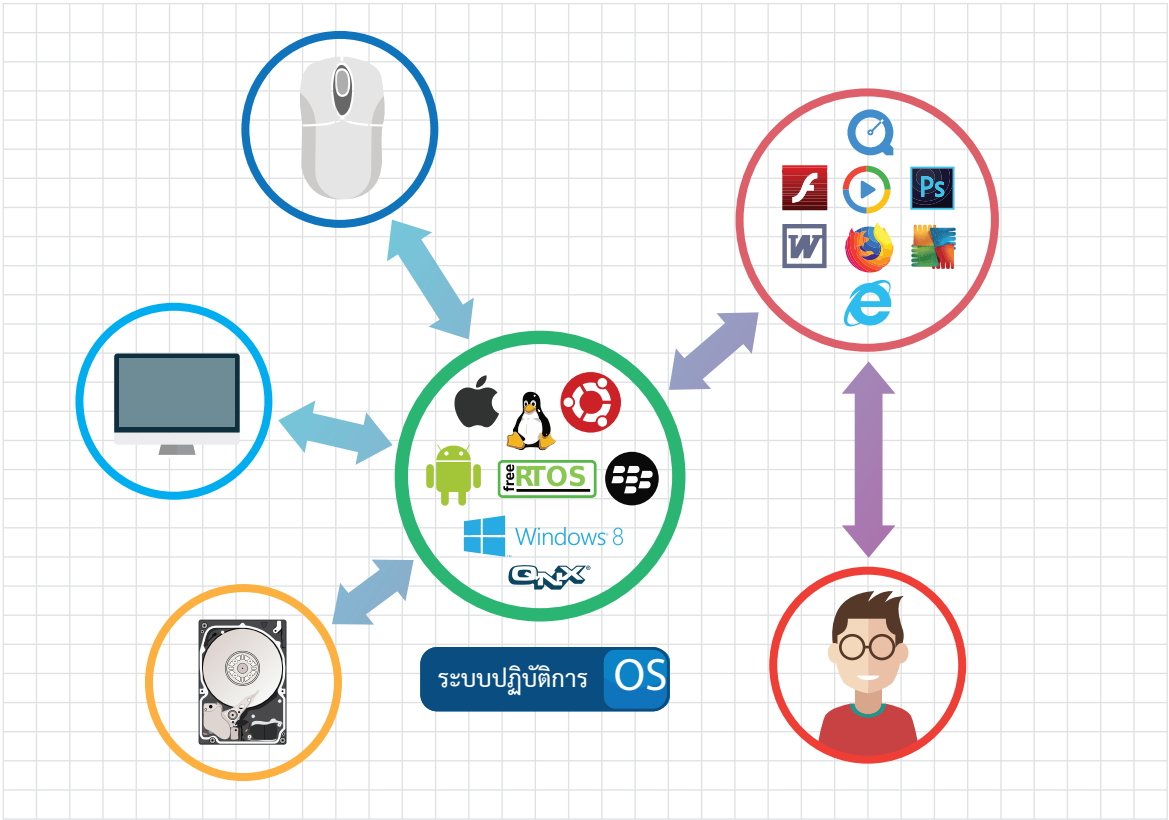


ภาพที่ 1.3 สมองกลฝังตัว

1

ระบบปฏิบัติการ OS (Operating System)

ระบบปฏิบัติการ (Operating System) หรือโอเอส (OS) คือ ชุดคำสั่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้



โดยทั่วไประบบปฏิบัติการนั้น ไม่ได้มีแต่เฉพาะในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่มีอยู่ในอุปกรณ์อิเล็คทรอนิกส์หลายชนิด เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา พีดีเอ แท็บเล็ต และระบบสมองกลฝังตัวต่าง ๆ โดยจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ และติดต่อกับผู้ใช้ผ่านซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application)





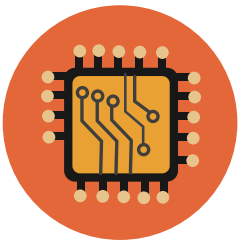
ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการในคอมพิวเตอร์
ได้แก่ Windows, Linux, Mac OS, Solaris, Ubuntu





ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการใช้มือถือ
ได้แก่ Windows Mobile, iOS และ Android เป็นต้น





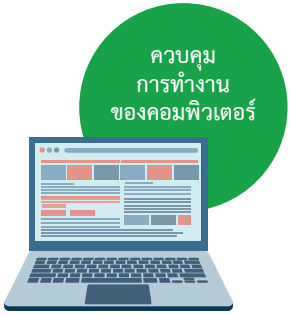
ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการที่ใช้ในระบบสมองกลฝังตัว
ได้แก่ QNX และ FreeRTOS เป็นต้น

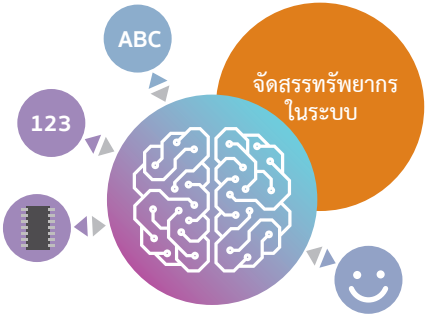


หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ

1







1 ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

เนื่องจาก OS ถูกสร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานแก่ผู้ใช้ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบการทำงานของฮาร์ดแวร์ก็สามารถทำงานได้โดยง่าย

2 ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์

OS มีหน้าที่ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ แทนผู้ใช้ผ่านทางดีไวซ์ไดรเวอร์ (Device Driver) ของอุปกรณ์แต่ละชนิด

3 จัดสรรทรัพยากรในระบบ

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เข้าช่วย เช่น หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ เป็นต้น และทรัพยากรเหล่านี้มีจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการจัดสรรการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำให้การประมวลผลดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ



3.1 มารู้จัก “KidBright” กัน

KidBright ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE

บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright





โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE

เราสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่าน KidBright IDE โดยการลากและวางบล็อกคำสั่งที่ต้องการ

จากนั้น KidBright IDE จะ Compile และส่งชุดคำสั่งดังกล่าวไปที่บอร์ด KidBright

เพื่อให้บอร์ดทำงานตามคำสั่ง อาทิ รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด หรือเปิดปิดไฟตามเวลาที่กำหนด



ภาพที่ 1.4 ภาพรวมการใช้งาน KidBright



TIPS

Compile คือ การแปลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาใด ๆ ไปเป็นภาษาที่ส่วนควบคุมการทำงานของบอร์ดสมองกลฝังตัวสามารถนำไปใช้งานได้

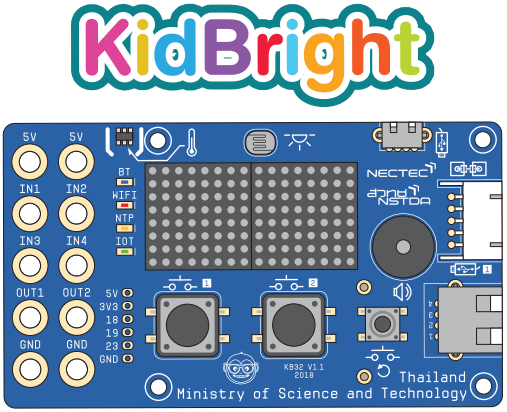


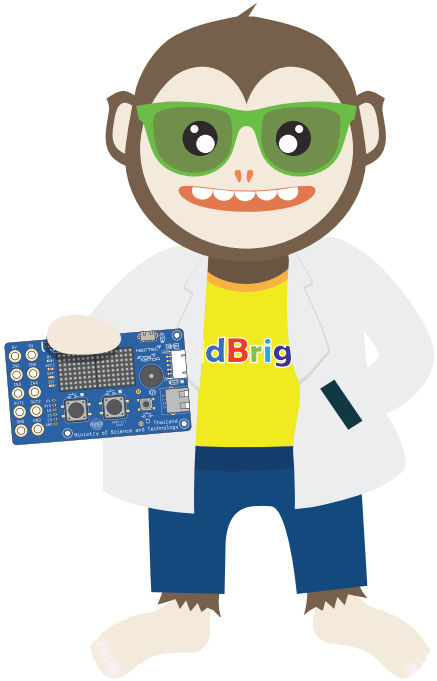


ส่วนประกอบของบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright

บอร์ด KidBright ที่ใช้ในโครงการ Coding at School เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเป็นรุ่นที่สอง ภายใต้ชื่อ KidBright32 โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมการทำงานขนาดเล็ก หรือเรียกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ (เบอร์ ESP32) เป็นตัวควบคุมการทำงานของบอร์ด พร้อมติดตั้งจอแสดงผล นาฬิกาเรียลไทม์ ลำโพง และเซนเซอร์พื้นฐาน โดยบอร์ดจะรับชุดคำสั่งจากโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE ผ่านสายยูเอสบี (USB)

บอร์ด KidBright สามารถเชื่อมต่อเซนเซอร์ภายนอกต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ผ่านช่องสัญญาณ IN1-IN4 ดังแสดงในรูปที่ 1.5







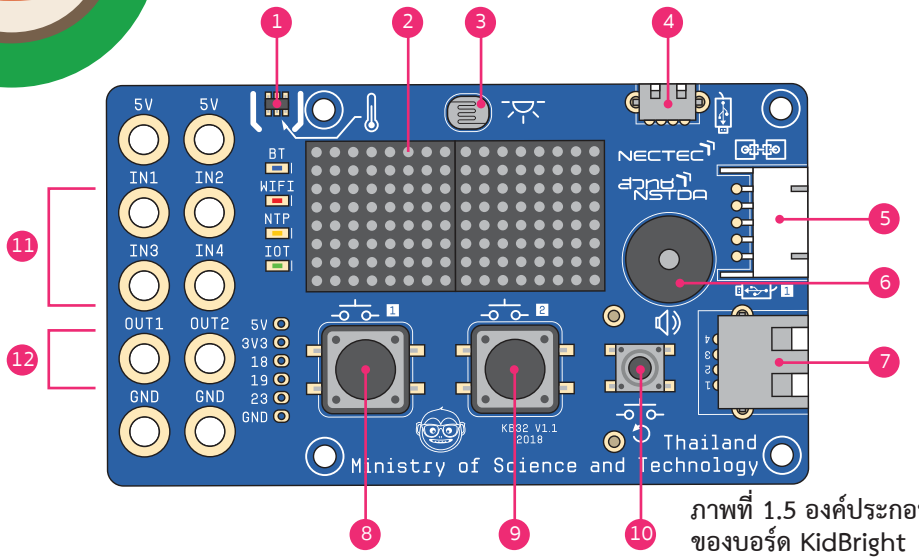
KidBright32

เป็นการนำเอาตัว KidBright ไปรวมกับ IoT (Internet of Things) ช่วยให้มีการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระยะไกล ไม่ว่าจะเป็นการรดน้ำต้นไม้ผ่านมือถือ หรือการควบคุมสิ่งต่าง ๆ ในระยะไกล

ส่วนประกอบของ
บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright



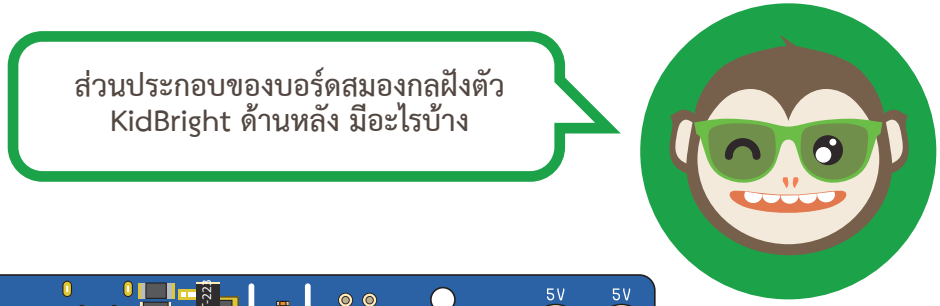
ส่วนประกอบของบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ด้านหน้า มีอะไรบ้าง

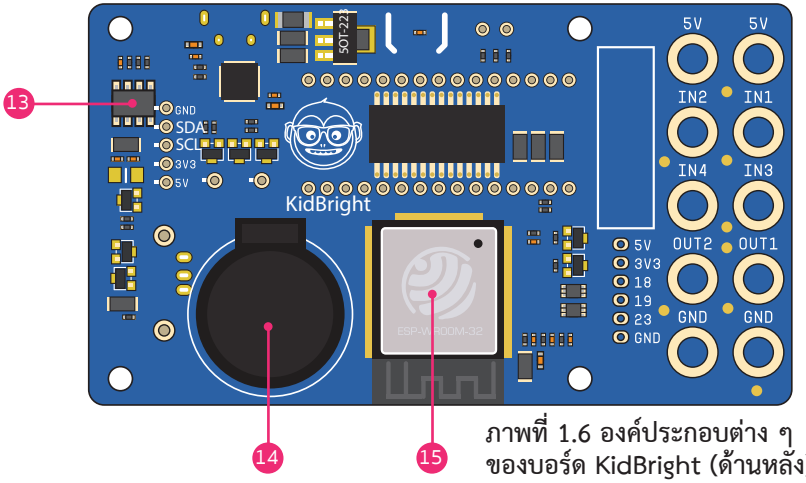


ภาพที่ 1.5 องค์ประกอบต่าง ๆ ของบอร์ด KidBright

1. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
2. LED แสดงผล
3. เซนเซอร์วัดแสง
4. ช่องเสียบสายไมโครยูเอสบี
5. คอนเนกเตอร์
6. ลำโพง
7. พอร์ตยูเอสบี
8. สวิตช์ 1
9. สวิตช์ 2
10. สวิตช์รีเซ็ต
11. ช่องสัญญาณอินพุต 1-4
12. ช่องสัญญาณเอาท์พุต 1-4

ส่วนประกอบของ บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright





ภาพที่ 1.6 องค์ประกอบต่าง ๆ ของบอร์ด KidBright (ด้านหลัง)

13 นาฬิกาเรียลไทม์

14 รางใส่แบตเตอรี่

15 ส่วนควบคุมการทำงาน



KidBright32

เป็นการนำเอาตัว KidBright ไปรวมกับ IoT (Internet of Things) ช่วยให้มีการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระยะไกล ไม่ว่าจะเป็นการรดน้ำต้นไม้ผ่านมือถือ หรือการควบคุมสิ่งต่าง ๆ ในระยะไกล

การทำงานขององค์ประกอบต่าง ๆ ในบอร์ด KidBright

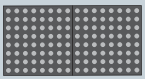
1

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
ใช้วัดค่าอุณภูมิที่อยู่รอบ ๆ บอร์ด KidBright



2

จอแสดงผล LED
ใช้แสดงผลตัวอักษร ข้อความ หรือรูปภาพ



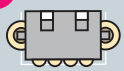
3

เซนเซอร์วัดแสง
ใช้วัดปริมาณแสงที่อยู่รอบ ๆ บอร์ด KidBright



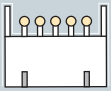
4

ช่องเสียบสายไมโครยูเอสบี
ใช้เป็นช่องรับกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า และรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์



5

คอนเนกเตอร์
เป็นช่องทางในการเชื่อมต่อกับบอร์ดขยายความสามารถของ KidBright



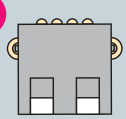
6

ลำโพง
เป็นแหล่งกำเนิดเสียงให้กับบอร์ด KidBright



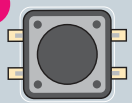
7

พอร์ตยูเอสบี
ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบยูเอสบี อาทิเช่น เปิด-ปิดพัดลมยูเอสบี



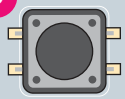
8

สวิตช์ 1
ใช้ควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright อาทิเช่น กดสวิตช์ 1 แล้วให้แสดงข้อความบนจอแสดงผล



การทำงานขององค์ประกอบต่าง ๆ ในบอร์ด KidBright

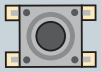
9



สวิตช์ 2

ใช้ควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright อาทิเช่น กดสวิตช์ 2 แล้วมีเสียงเพลง

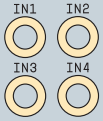
10



สวิตช์รีเซ็ต

ใช้รีเซ็ตเพื่อเริ่มต้นการทำงานใหม่ของบอร์ด

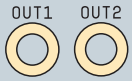
11



ช่องสัญญาณอินพุต 1-4

ใช้รับค่าสัญญาณอินพุตแบบดิจิทัลจากอุปกรณ์ภายนอกที่มาเชื่อมต่อ

12



ช่องสัญญาณเอาต์พุต 1-2

ใช้ส่งค่าเอาต์พุตแบบดิจิทัลจากบอร์ด KidBright ไปยังอุปกรณ์ภายนอกที่มาเชื่อมต่อ

13



นาฬิกาเรียลไทม์

ใช้เป็นอุปกรณ์บอกเวลาของบอร์ด KidBright ถ้าใส่แบตเตอรี่จะทำให้นาฬิกาเรียลไทม์เดินได้ตรงเวลาแม้ไม่มีการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับบอร์ด KidBright

14



รางใส่แบตเตอรี่

ใส่แบตเตอรี่สำหรับเป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับนาฬิกาเรียลไทม์

15



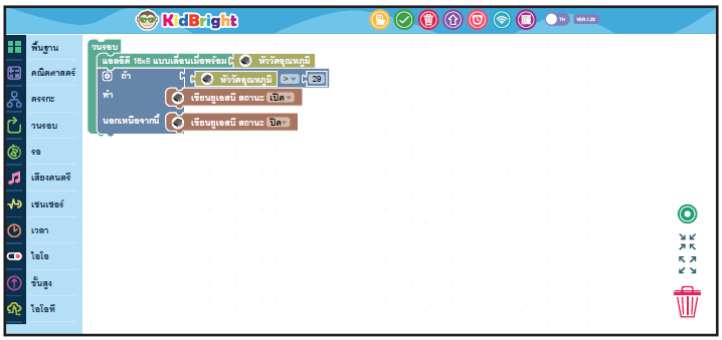
ส่วนควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright

บอร์ด KidBright ถูกควบคุมการทำงานโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ซึ่งมีฟังก์ชันการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านไวไฟ (Wifi) และบลูทูธ (Bluetooth)

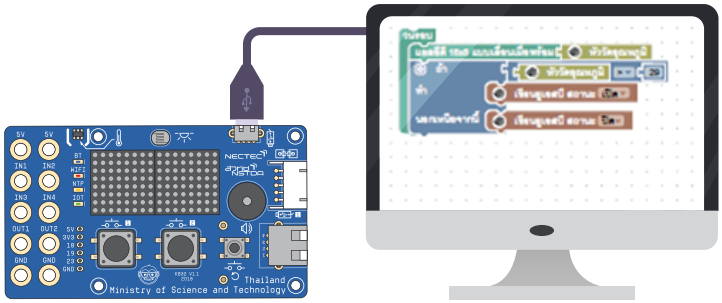
โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง

โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE จะสร้างชุดคำสั่งโดยใช้ Block Based Programming ซึ่งสามารถลากบล็อกชุดคำสั่งมาเรียงต่อกันเพื่อควบคุมให้บอร์ด KidBright ทำงานตามลำดับที่กำหนด จากนั้น KidBright IDE จะทำการแปลงชุดคำสั่งเป็นโค้ดหรือรหัสคำสั่งที่บอร์ดเข้าใจและส่งผ่านสายยูเอสบีไปยังบอร์ด เมื่อบอร์ดได้รับคำสั่งจะทำงานตามขั้นตอนที่ชุดคำสั่งกำหนดไว้





ภาพที่ 1.7 โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง



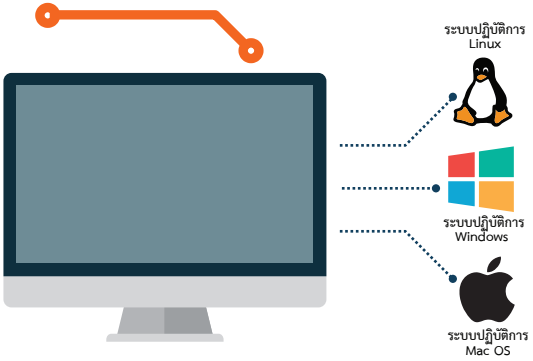
ภาพที่ 1.8 การทำงานของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง

4. ขั้นตอนการใช้งาน



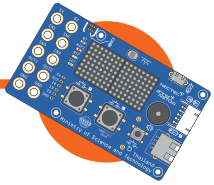
อุปกรณ์จำเป็นที่เพื่อน ๆ
ต้องมีก่อนการลงมือทำงาน
มีดังต่อไปนี้นะครับ

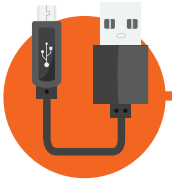
1 คอมพิวเตอร์
ส่วนบุคคล



คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Mac OS

2 บอร์ดสมองกล
ฝังตัว KidBright



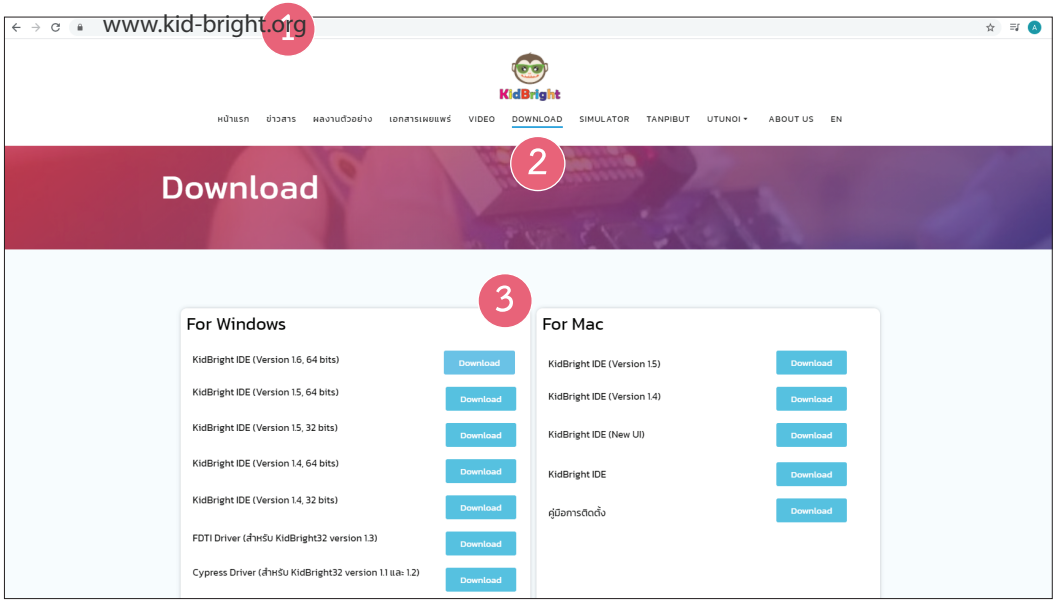


3 สาย Micro USB

การติดตั้ง KidBright IDE



1. เข้าไปที่ www.kid-bright.org
2. เข้าไปที่เมนู Download
3. จากนั้น ทำการ Download KidBright IDE



4. ทำการติดตั้ง KidBright IDE

กรณี Windows

ให้ดับเบิ้ลคลิก ไฟล์ KidBrightIDE-setup.exe



เมื่อเสร็จแล้วจะปรากฏไอคอน KidBright IDE ที่หน้าเดสก์ท็อป





กรณี Mac

ให้แตกไฟล์ KidBrightIDE.app.zip



จากนั้นคัดลอก KidBrightIDE.app ไปวางที่แอปพลิเคชัน folder



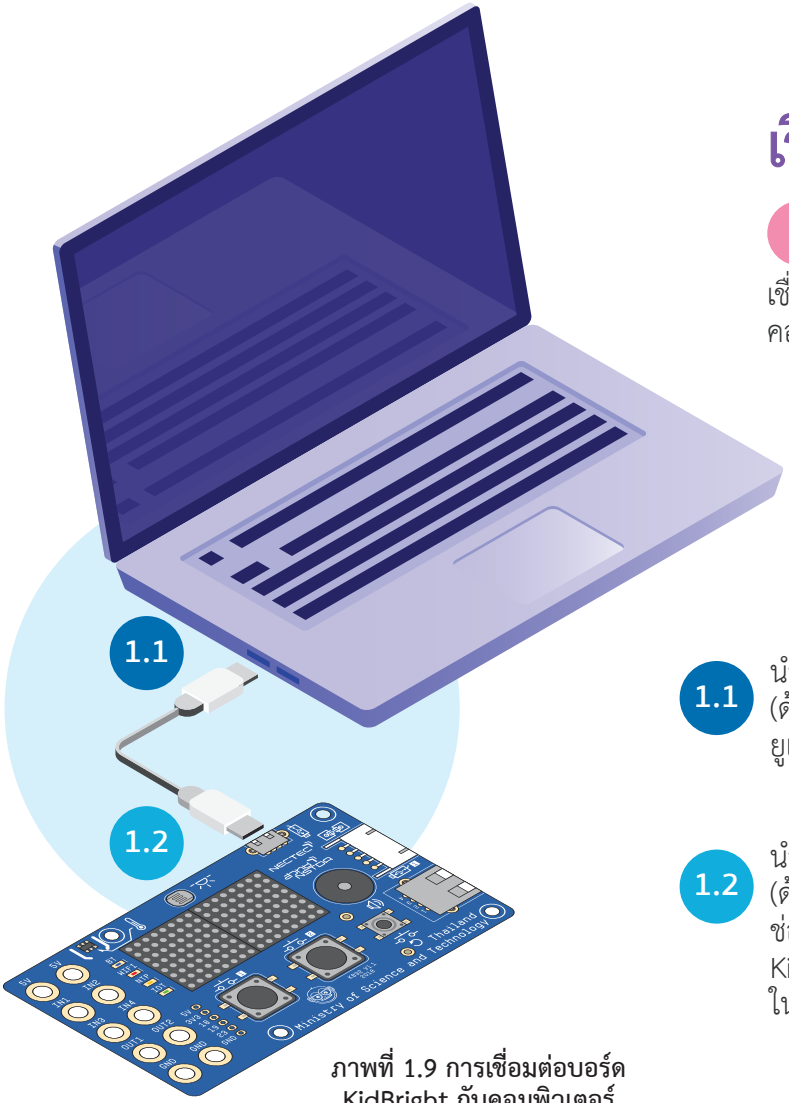
เมื่อเสร็จแล้วในแอปพลิเคชัน folder จะปรากฏไอคอน KidBright IDE ดังรูป



เริ่มการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 1

เชื่อมต่อบอร์ด KidBright เข้ากับคอมพิวเตอร์ดังภาพที่ 1.9



ภาพที่ 1.9 การเชื่อมต่อบอร์ด KidBright กับคอมพิวเตอร์

1.1 นำสายไมโครยูเอสบีด้านที่เป็นยูเอสบี (ด้านที่มีหัวต่อขนาดใหญ่) เสียบเข้ากับยูเอสบีพอร์ตของคอมพิวเตอร์

1.2 นำด้านไมโครยูเอสบี (ด้านที่มีหัวต่อขนาดเล็ก) เสียบเข้ากับช่องเสียบสายไมโครยูเอสบีของบอร์ด KidBright (ช่องหมายเลข 4 ในภาพ 1.5)

ขั้นตอนที่ 2 เปิดโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE

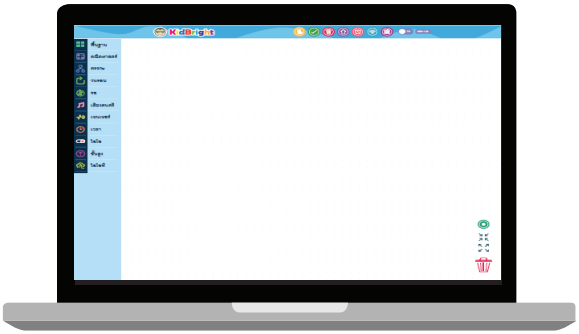


สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows

ดับเบิ้ลคลิกไอคอนของ KidBright IDE บนหน้าเดสก์ท็อป (Desktop) ดังภาพที่ 1.10 และจะปรากฏ KidBright IDE ดังภาพที่ 1.11



ภาพที่ 1.10 ไอคอน KidBright IDE บนหน้าเดสก์ท็อป ระบบปฏิบัติการ Windows



ภาพที่ 1.11 โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE บนหน้าเดสก์ท็อป ระบบปฏิบัติการ Windows



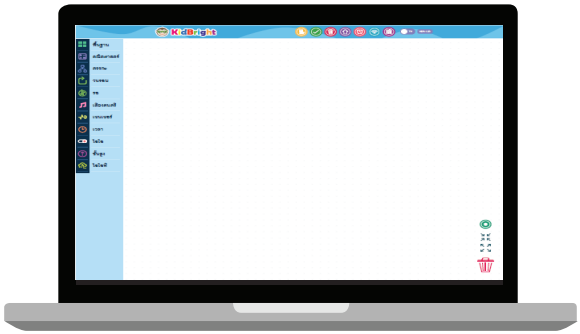
สำหรับระบบปฏิบัติการ Mac OS

ดับเบิ้ลคลิกไอคอนของ KidBright IDE
บนหน้าแอปพลิเคชัน (Applicaitons)
ดังภาพที่ 1.12
และจะปรากฏ KidBright IDE ดังภาพที่ 1.13



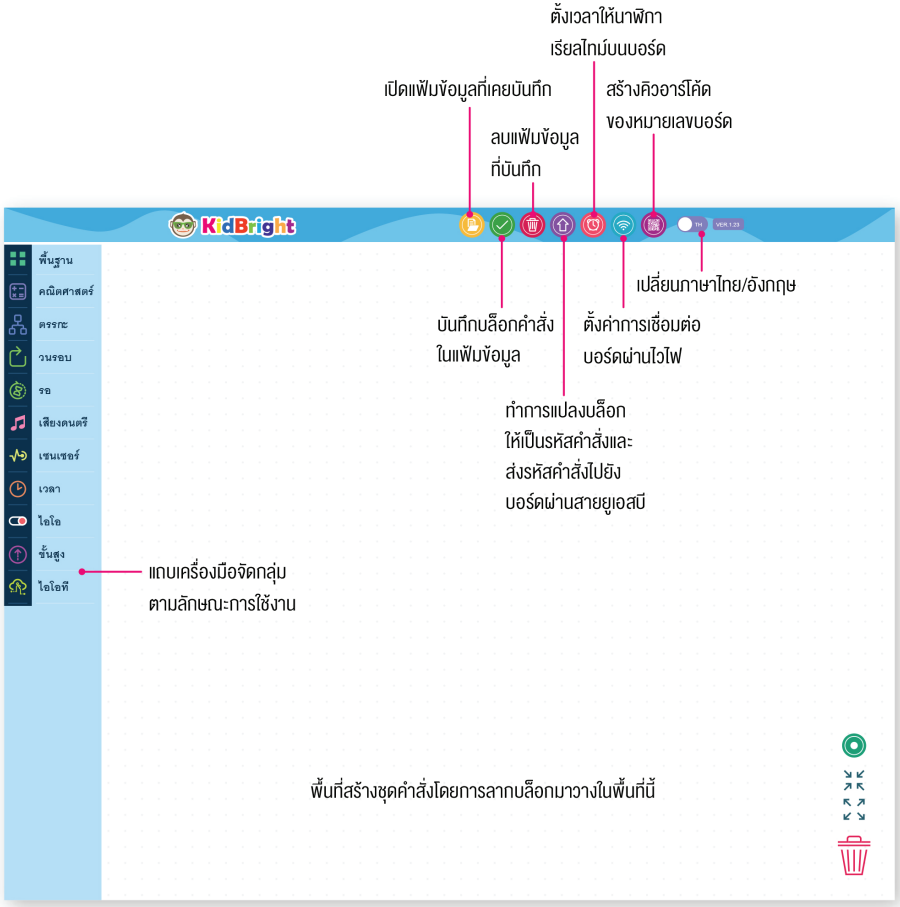


ภาพที่ 1.12 ไอคอน KidBright IDE
บนหน้าแอปพลิเคชัน
ระบบปฏิบัติการ Mac OS



ภาพที่ 1.13 โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE
บนหน้าเดสก์ท็อป
ระบบปฏิบัติการ Mac OS

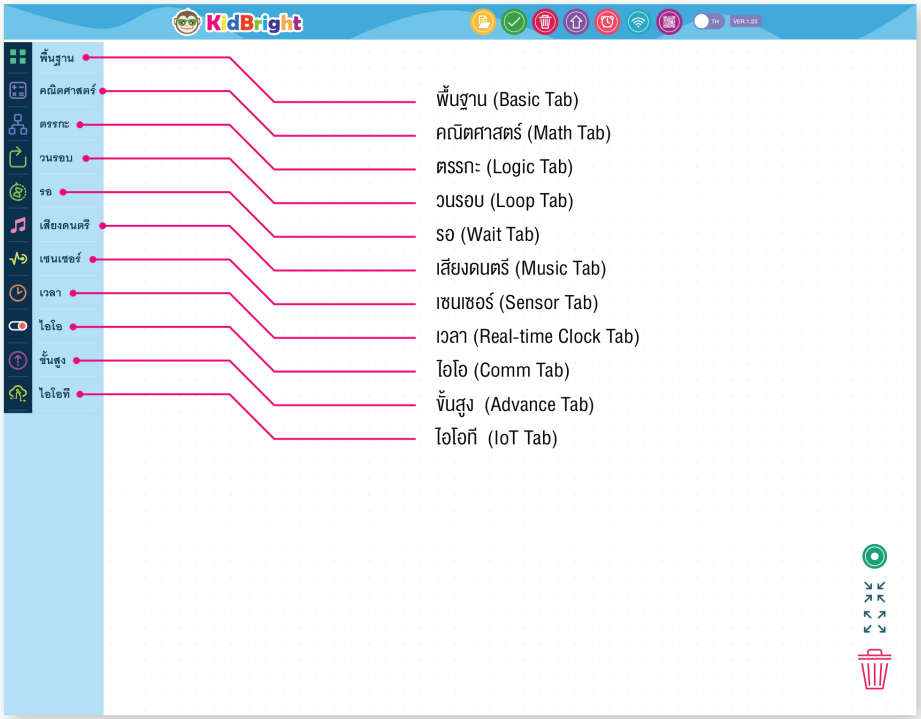
5. ส่วนประกอบของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE



ภาพที่ 1.14 ส่วนประกอบของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE

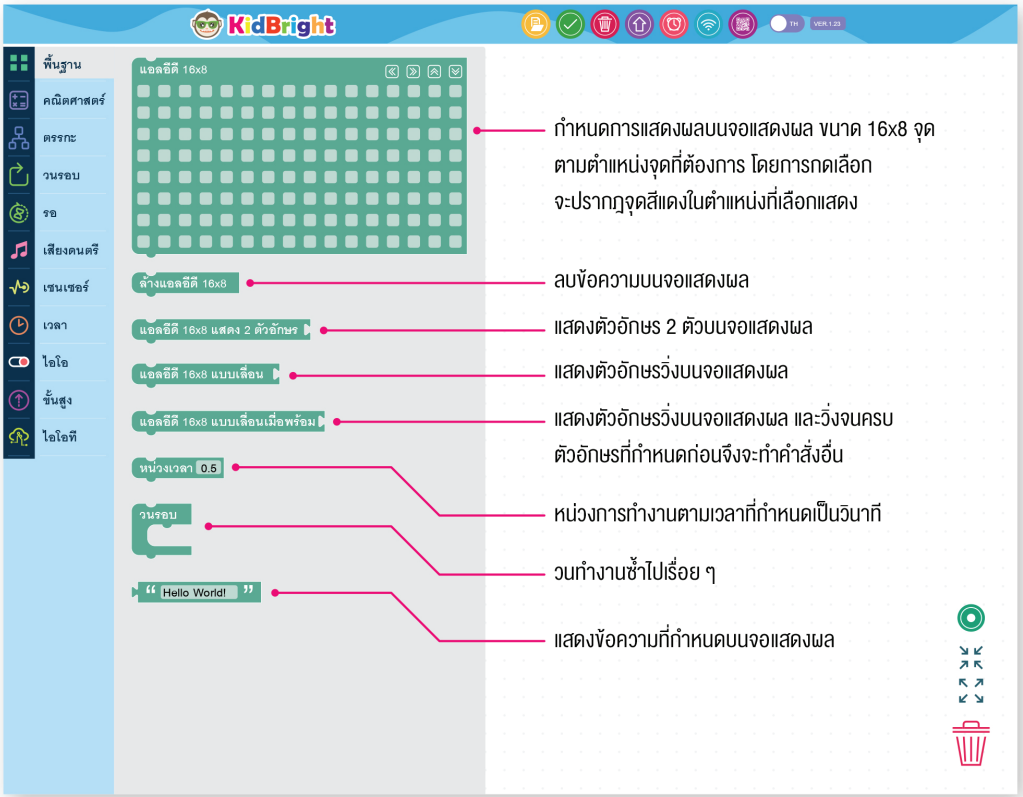
คำสั่งควบคุมการทำงานของ บอร์ด KidBright ในรูปของบล็อก

คำสั่งควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright



5.1 พื้นฐาน (Basic Tab)

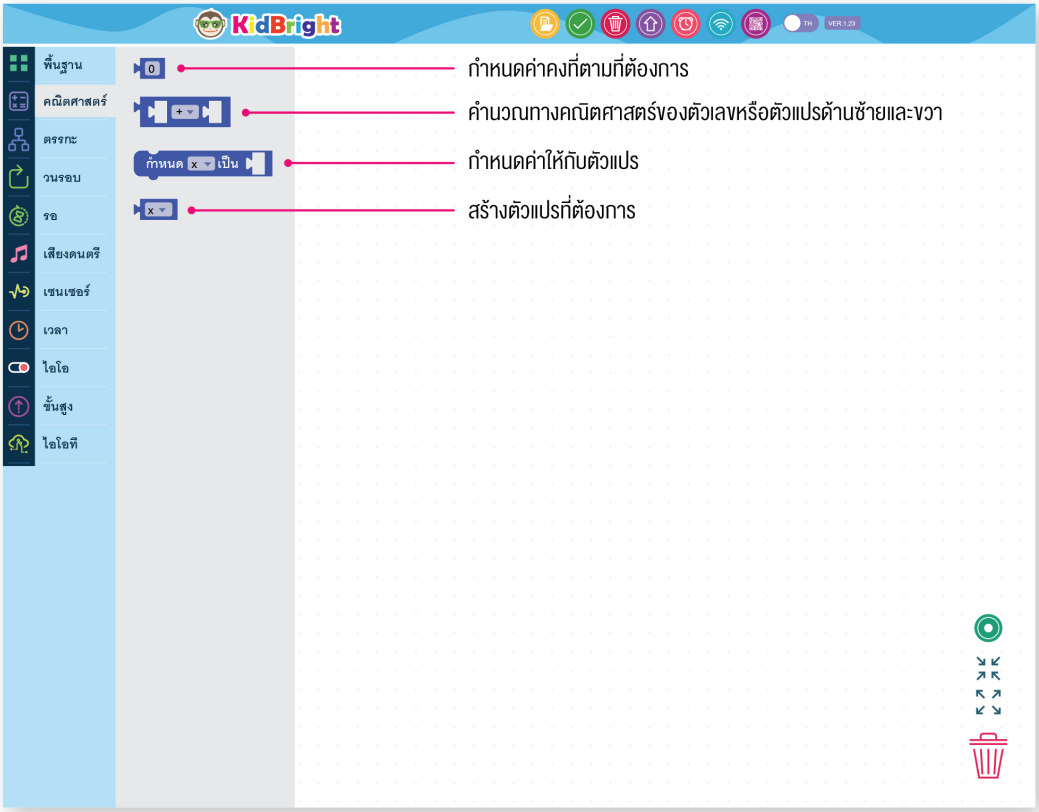
เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้งานบ่อย ๆ เช่น การแสดงตัวอักษรบนจอแสดงผล การหน่วงเวลา และการวนรอบ



ภาพที่ 1.15 บล็อกในแถบพื้นฐาน

5.2 คณิตศาสตร์ (Math)

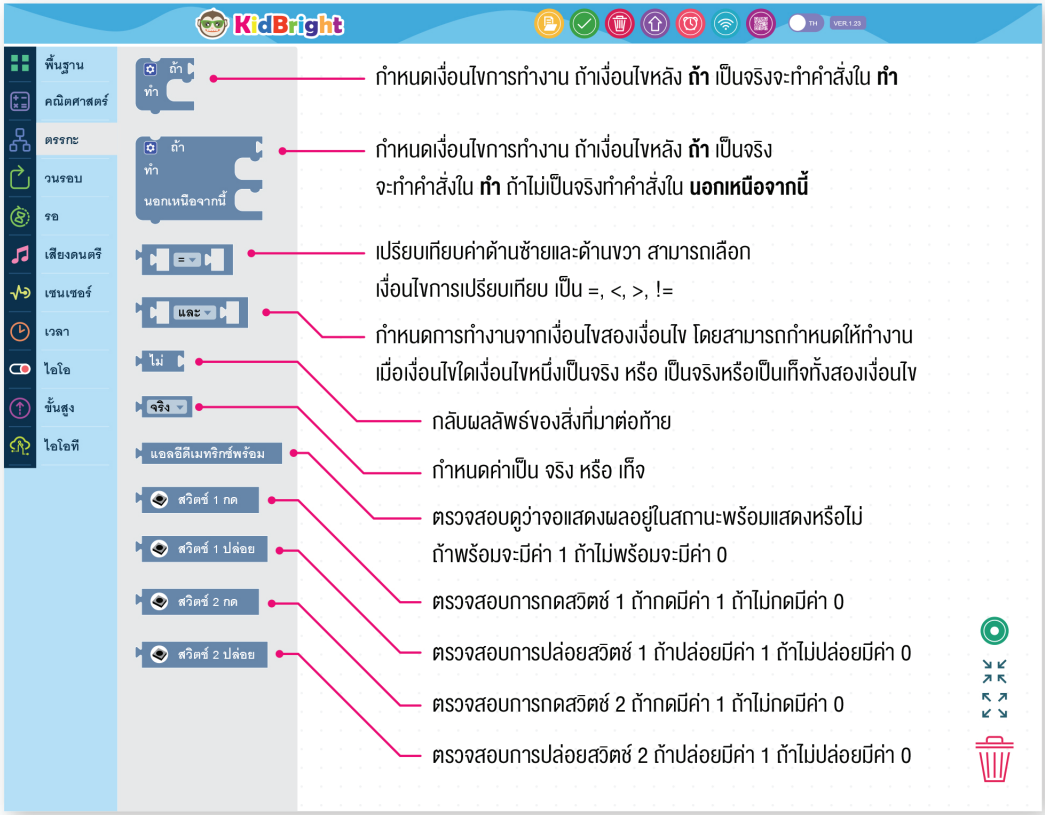
เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้กำหนดค่าคงที่ กำหนดตัวแปร
หรือคำนวณทางคณิตศาสตร์



ภาพที่ 1.16 บล็อกในแถบคณิตศาสตร์

5.3 ตรรกะ (Logic Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้กำหนดเงื่อนไข และการตรวจสอบสถานะ
ของสวิทช์ 1 และสวิทช์ 2



ภาพที่ 1.17 บล็อกในแถบตรรกะ

5.4 วนรอบ (Loop Tab)

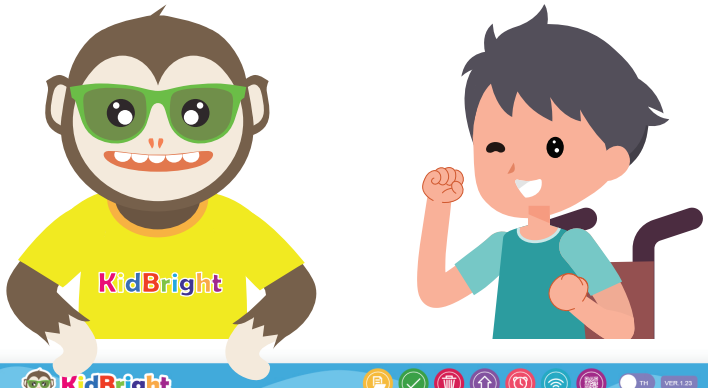
เป็นบล็อกคำสั่งที่ให้ทำงานวนรอบ

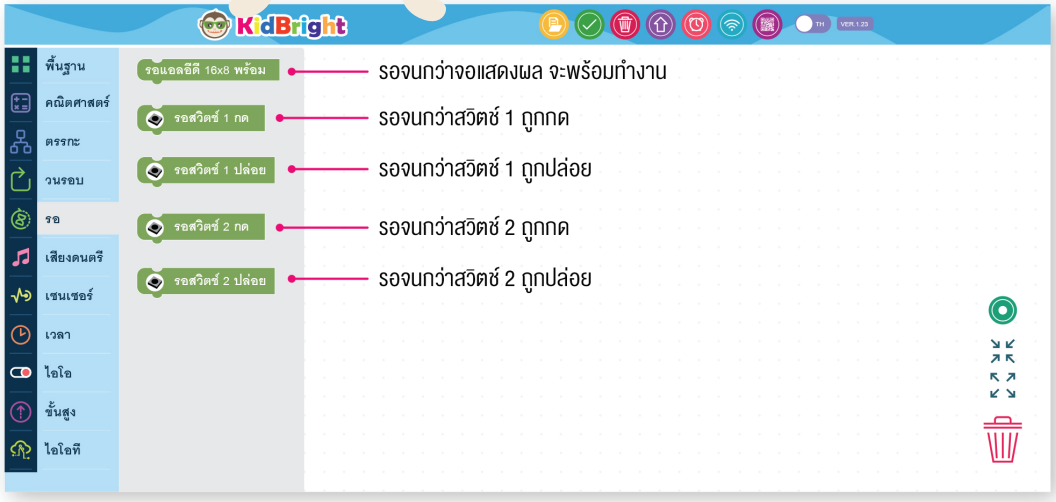


ภาพที่ 1.18 บล็อกในแถบวนรอบ

5.5 รอ (Wait Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งให้หยุดการทำงานชั่วคราวเพื่อรอสถานะการณ์
เช่น หยุดรอจนกระทั่งมีการกดสวิทช์ 1

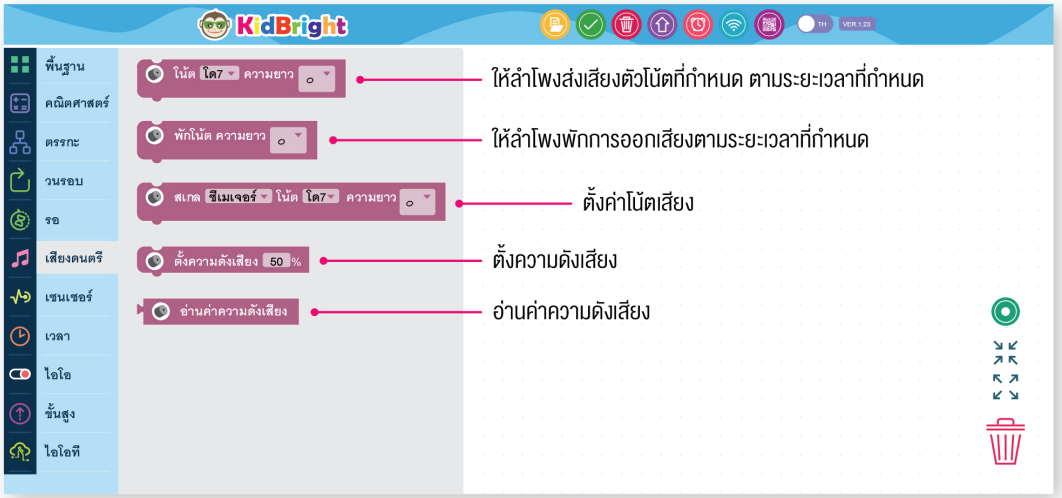




ภาพที่ 1.19 บล็อกในแถบรอ

5.6 เสียงดนตรี (Music Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งให้ลำโพงส่งเสียงตามตัวโน๊ตที่กำหนด
อ่านและตั้งระดับความดังเสียง

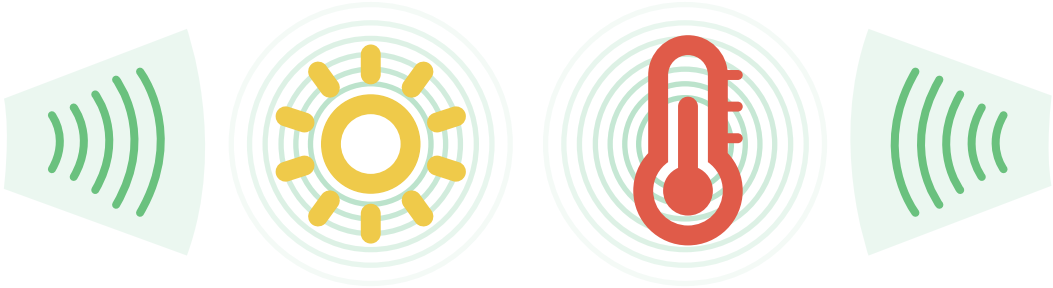


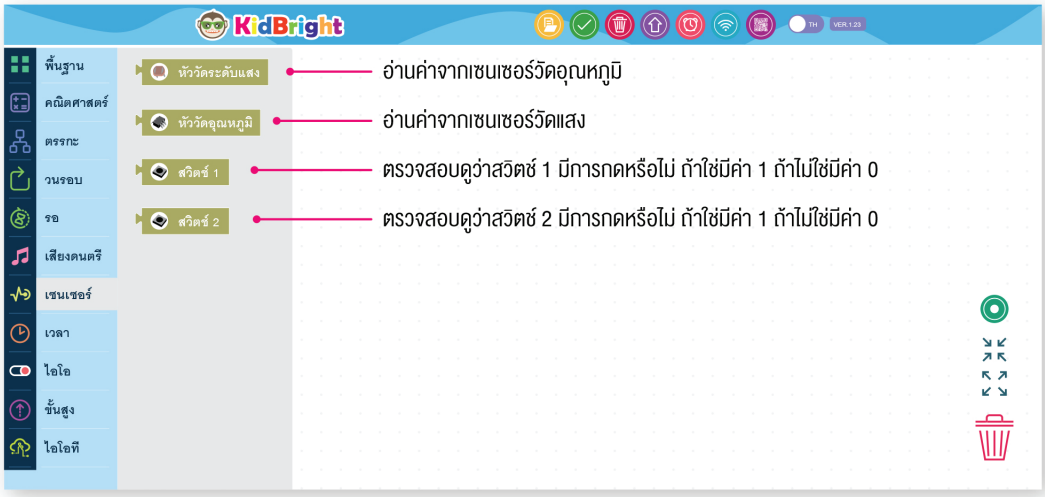
ภาพที่ 1.20 บล็อกในแถบเสียงดนตรี



5.7 เซนเซอร์ (Sensor Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งการเรียกใช้งานเซนเซอร์วัดแสงและเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ รวมถึงตรวจสอบสถานะสวิทช์

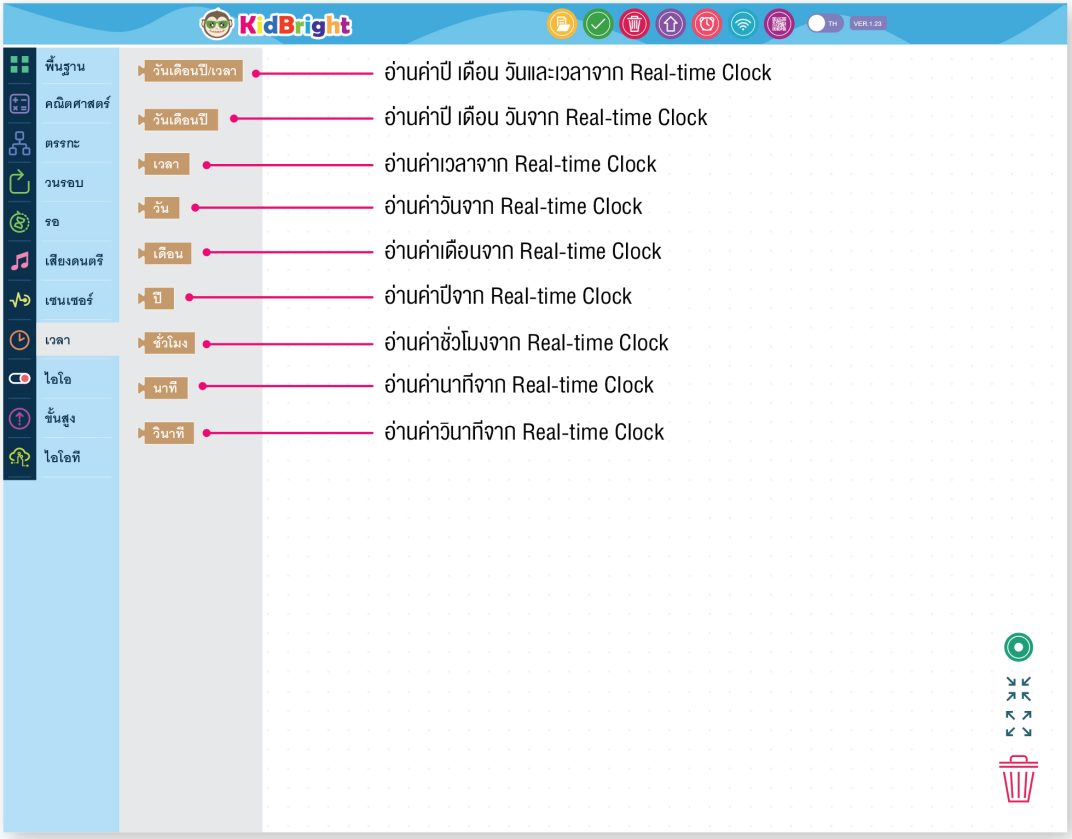




ภาพที่ 1.21 บล็อกในแถบเซนเซอร์

5.8 เวลา (Real time Clock Tab)

เป็นบล็อคคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับนาฬิกาเรียลไทม์ เช่น วัน เดือน ปี และเวลา

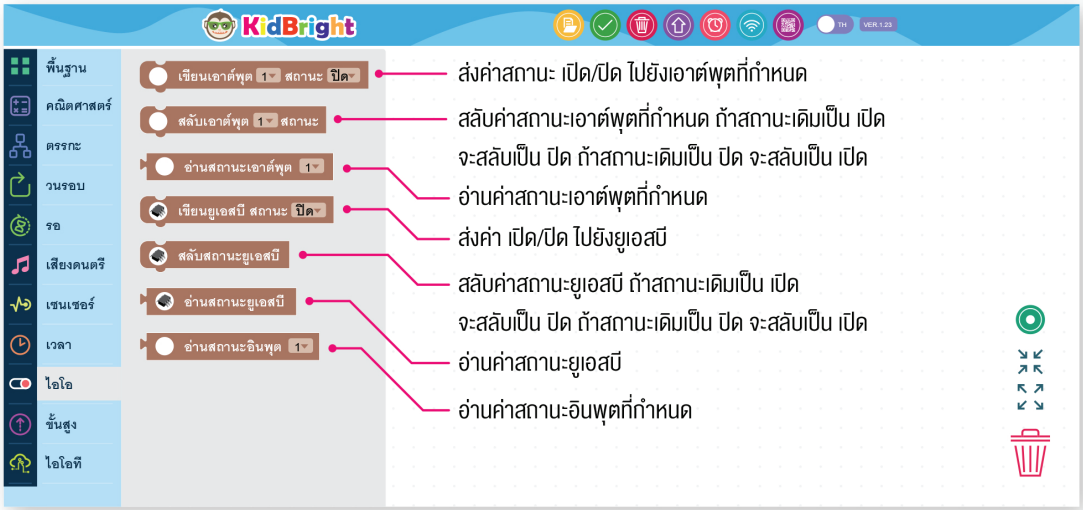


ภาพที่ 1.22 บล็อกในแถบเวลา

5.9 ไอโอ (Comm Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่อ่านและควบคุมสถานะของยูเอสบี



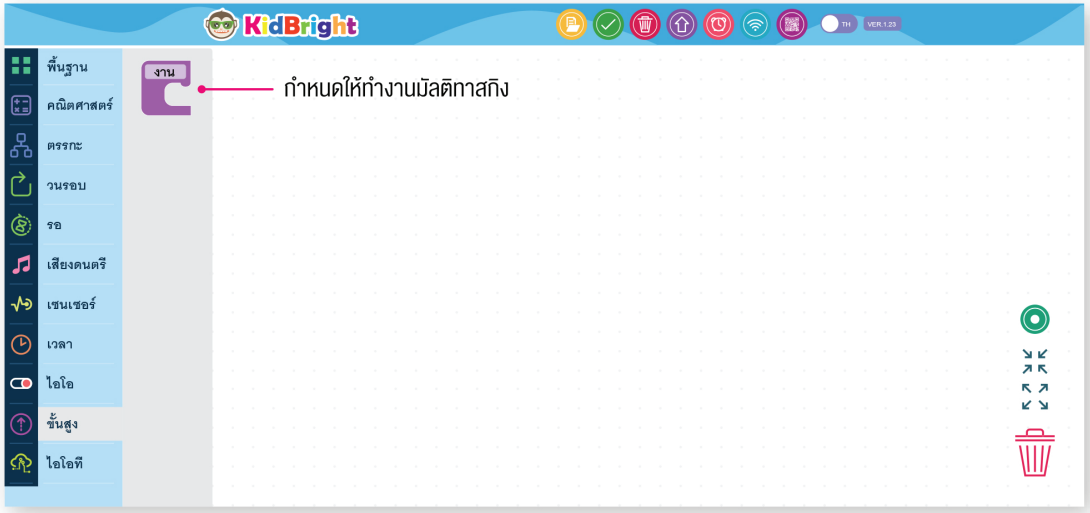


ภาพที่ 1.23 บล็อกในแถบไอโอ

5.10 ขั้นสูง (Advance Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการทำงานแบบขนาน





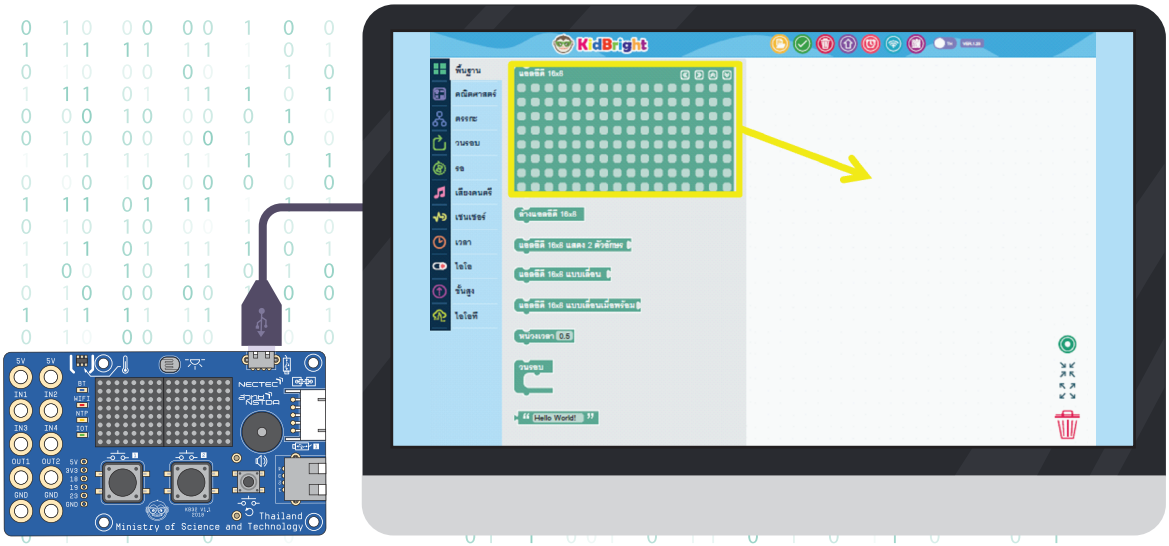
ภาพที่ 1.24 บล็อกในแถบขั้นสูง

6. ทดลองเขียนโปรแกรม

เขียนโปรแกรมเพื่อแสดงภาพเลขหนึ่งบนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright

ขั้นตอนที่ 1

ที่ KidBright IDE ด้านซ้าย ลากบล็อกแอลอีดี 16x8 จากแถบพื้นฐาน (บล็อกในกรอบสีเหลือง) ดังภาพที่ 1.25

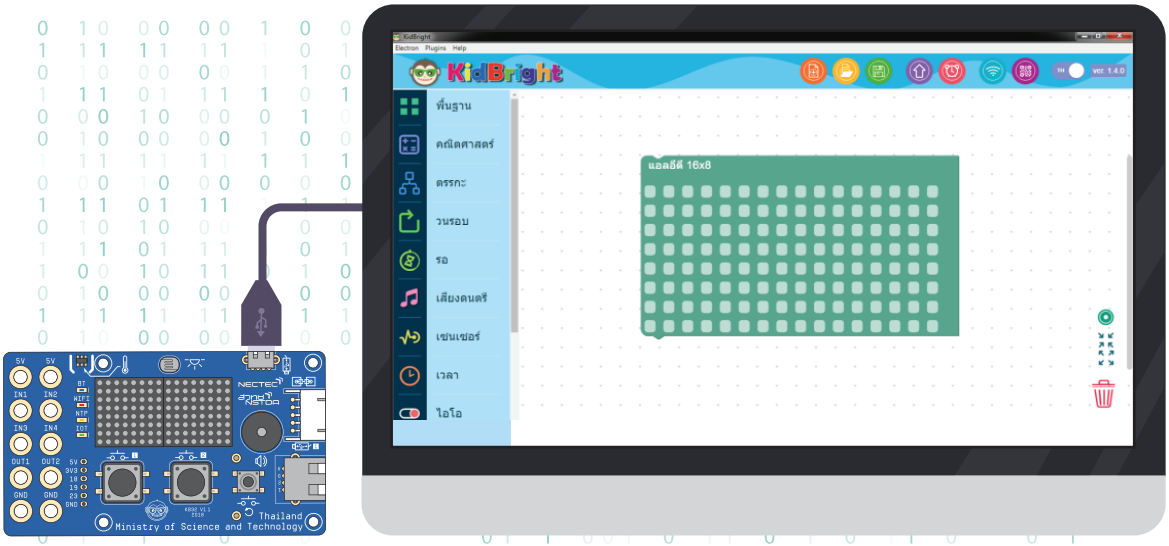


ภาพที่ 1.25 เลือกบล็อกแอลอีดี 16x8 จากแถบพื้นฐาน

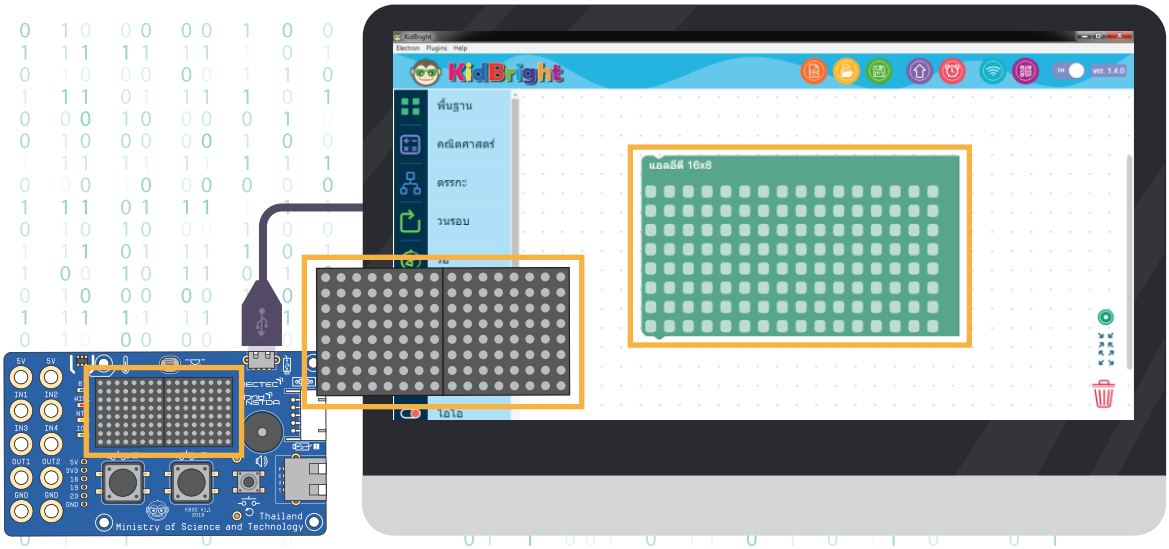


เขียนโปรแกรมเพื่อแสดงภาพเลขหนึ่งบนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright

และวางบนพื้นที่สร้างชุดคำสั่งดังภาพที่ 1.26



ภาพที่ 1.26 วางบล็อกแอลอีดี 16x8 บนพื้นที่สร้างชุดคำสั่ง

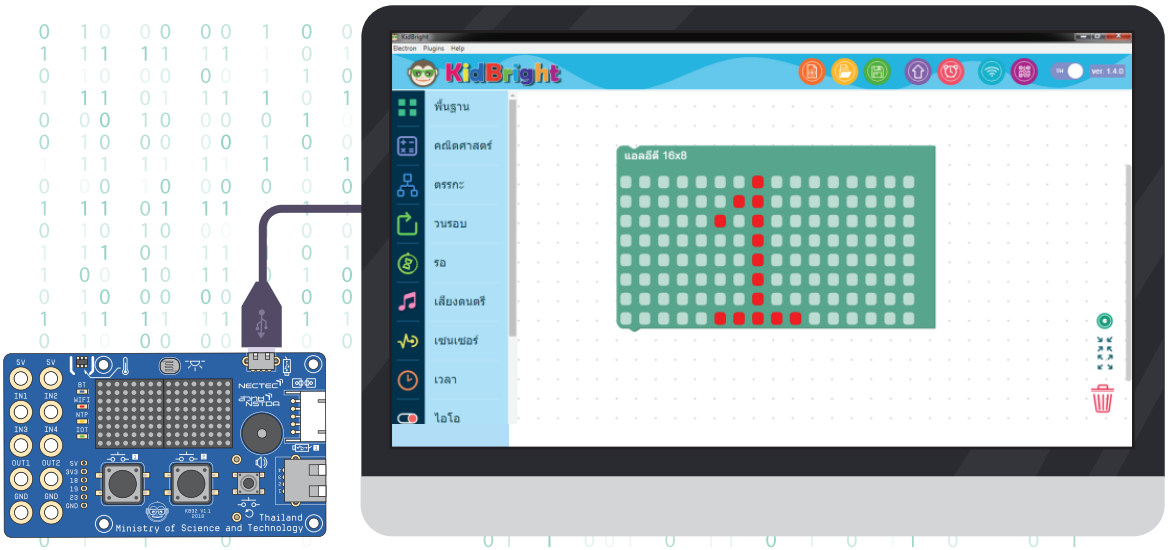


แต่ละจุดเล็ก ๆ ที่เรียงต่อกันเป็นเมทริกซ์บนบล็อกแอลอีดี 16x8 คือตัวแทนของจุดแต่ละจุดบนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright



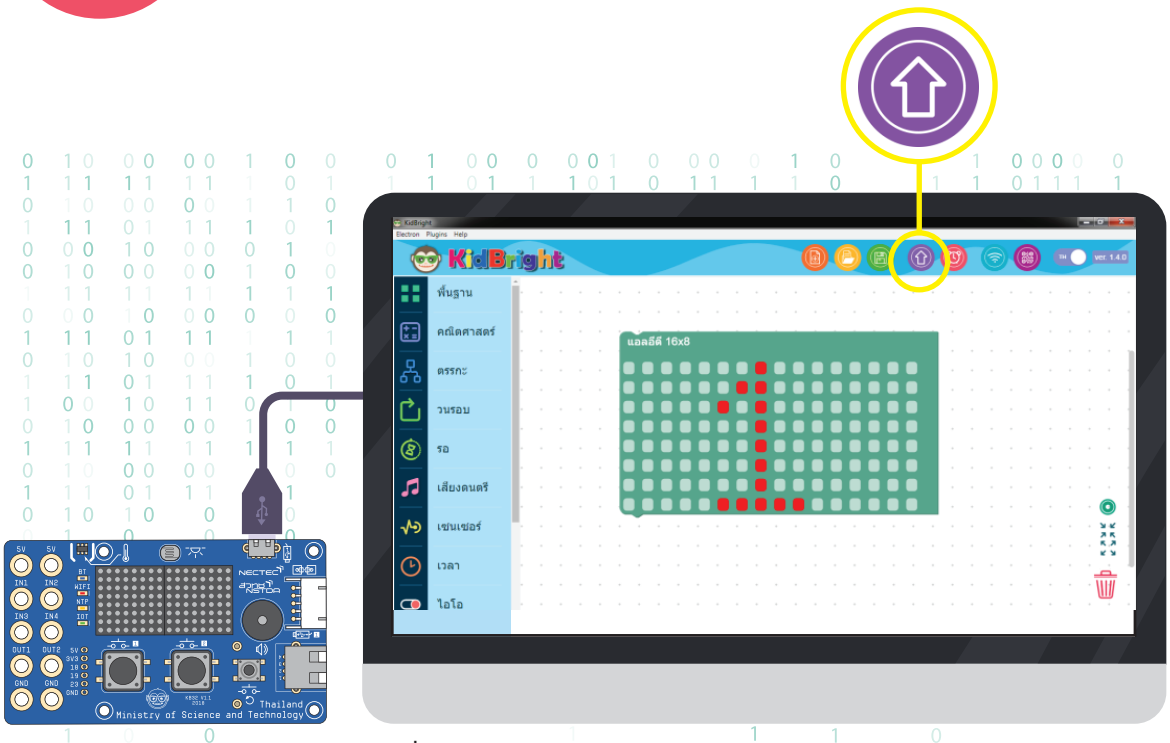
ขั้นตอนที่ 2

เลือกช่องเล็ก ๆ ในบล็อกแอลอีดี 16x8 ให้เป็นจุดสีแดงในตำแหน่งที่แสดงตัวเลขหนึ่งดังภาพ 1.27 จุดที่เลือกเป็นสีแดงบนบล็อกแอลอีดี 16x8 จะเป็นการสั่งให้จอแสดงผลบนบอร์ด KidBright แสดงเป็นสีแดงด้วย



ภาพที่ 1.27 เลือกจุดสีแดงในตำแหน่งที่แสดงตัวเลขหนึ่ง

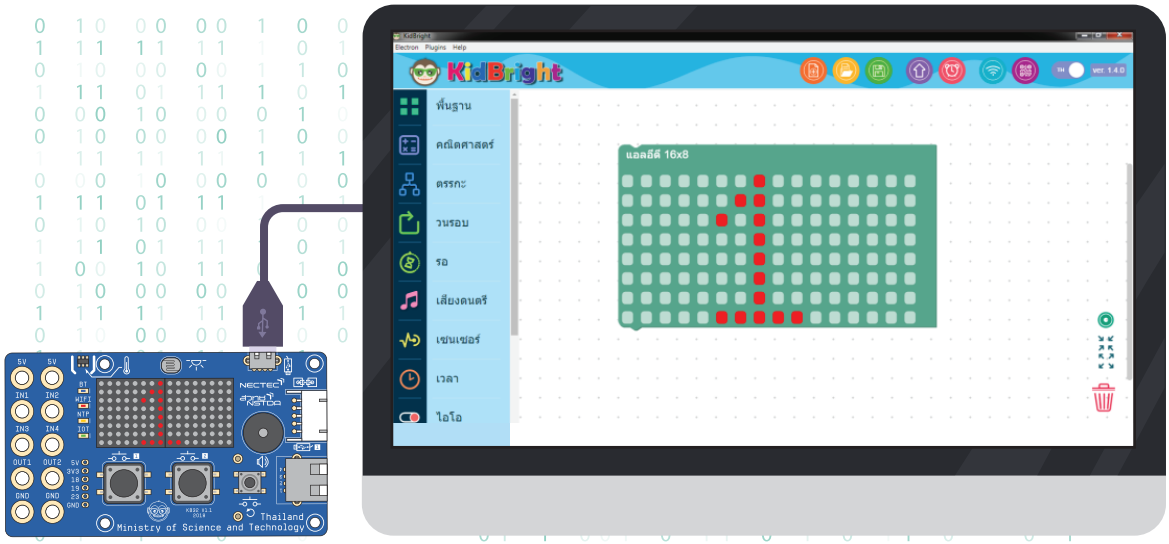
ขั้นตอนที่ 3 กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**  ดังแสดงในภาพที่ 1.28



ภาพที่ 1.28 กดปุ่ม สร้างโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 4

โปรแกรมสร้างชุดคำสั่งจะทำการแปลงบล็อกไปเป็นรหัสคำสั่ง เมื่อเรียบร้อยแล้วจะส่งรหัสคำสั่งไปยังบอร์ด KidBright ผ่านสายยูเอสบี และจะปรากฏเลขหนึ่งที่จอแสดงผลของบอร์ด KidBright ดังแสดงในรูป 1.29



ภาพที่ 1.29 รูปเลขหนึ่งแสดงบนหน้าจอ LED บอร์ด KidBright

กิจกรรมที่ 1.1



สถานการณ์ที่ 1

การเข้าค่ายพักแรมของกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี น้อง ๆ จะต้องเตรียมอุปกรณ์อะไรบ้าง และอุปกรณ์เหล่านั้นมีความจำเป็นเช่นไร



กิจกรรมที่ 1.2



สถานการณ์ที่ 2

น้อง ๆ ได้รับมอบหมายจากผู้ปกครอง ให้ไปซื้ออาหารกลางวันมารับประทานในวันหยุด ซึ่งตลาดอยู่ห่างจากบ้านนักเรียน 200 เมตร

1

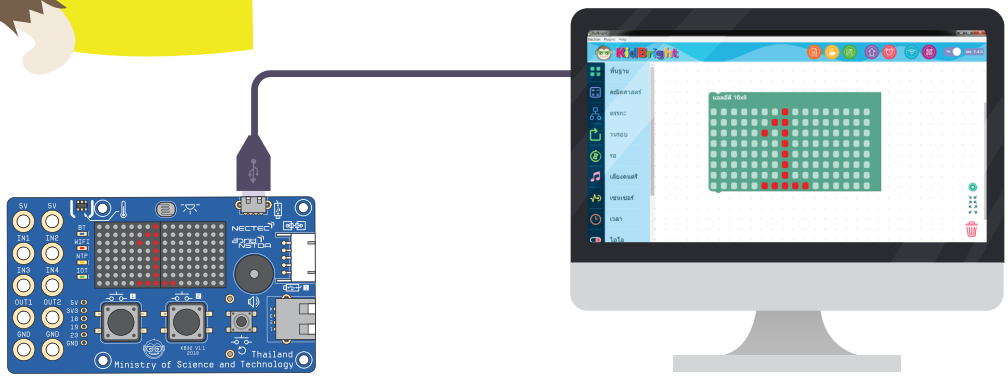
เมื่อน้อง ๆ เดินทางไปถึงเป้าหมาย แต่ปรากฏว่า ร้านอาหารที่เป็นร้านประจำไม่เปิดขาย น้อง ๆ จะแก้ปัญหาเช่นไร ที่จะมีอาหารกลางวันรับประทาน



สรุปเนื้อหา



น้อง ๆ คงเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายของการ เขียนโปรแกรม การเขียนภาษาบล็อก รายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ บนบอร์ด KidBright รวมถึงแถบการใช้งานต่าง ๆ ของ KidBright IDE กันมากขึ้นแล้วนะครับ





ภาษาบล็อก



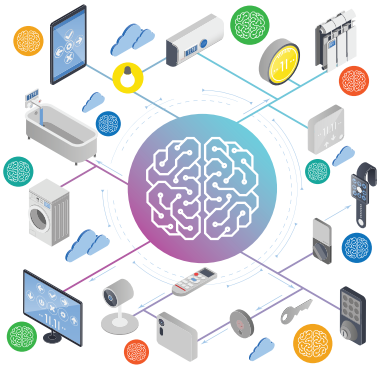
ภาษาเครื่อง



รดน้ำต้นไม้

แบบฝึกหัดที่ 1

1. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้



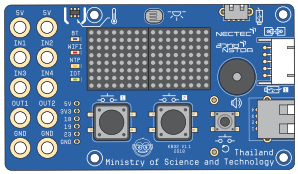
สมองกลฝังตัว



ระบบปฏิบัติการ

2. จงอธิบายหน้าที่ของคำต่อไปนี้

2.1 บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright



2.2 โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE



2.3 เซนเซอร์วัดแสงบนบอร์ด KidBright

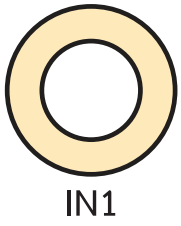


2. จงอธิบายหน้าที่ของคำต่อไปนี้

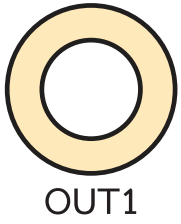
2.4 เซนเซอร์วัดอุณหภูมิบนบอร์ด KidBright

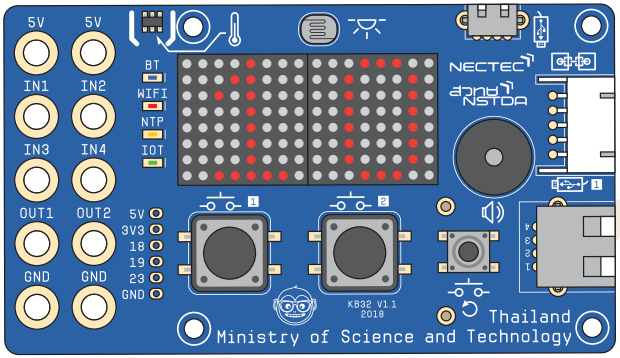


2.5 ช่องสัญญาณอินพุตบนบอร์ด KidBright



2.6 ช่องสัญญาณเอาท์พุตบนบอร์ด KidBright







3. จงเขียนโปรแกรมแสดงตัวเลข 10 บนจอแสดงผล


KIDBRIGHT

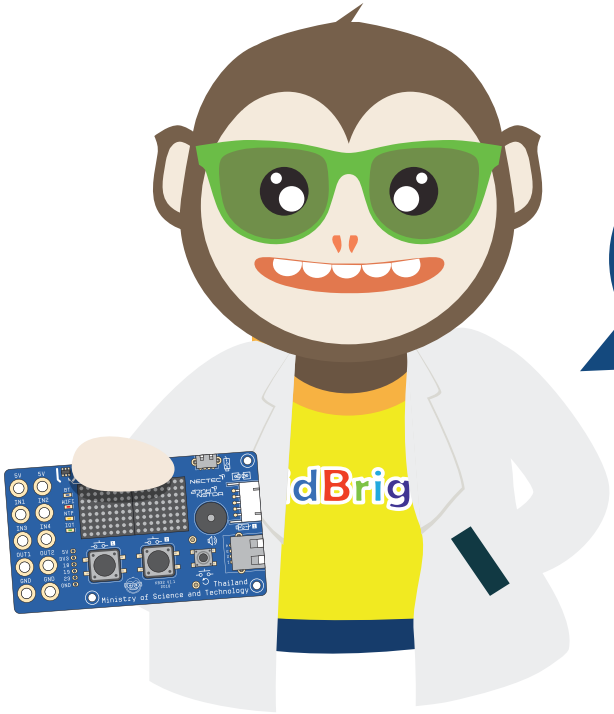

KidBright

บทที่ 2
การสร้างภาพเคลื่อนไหว ด้วย KidBright









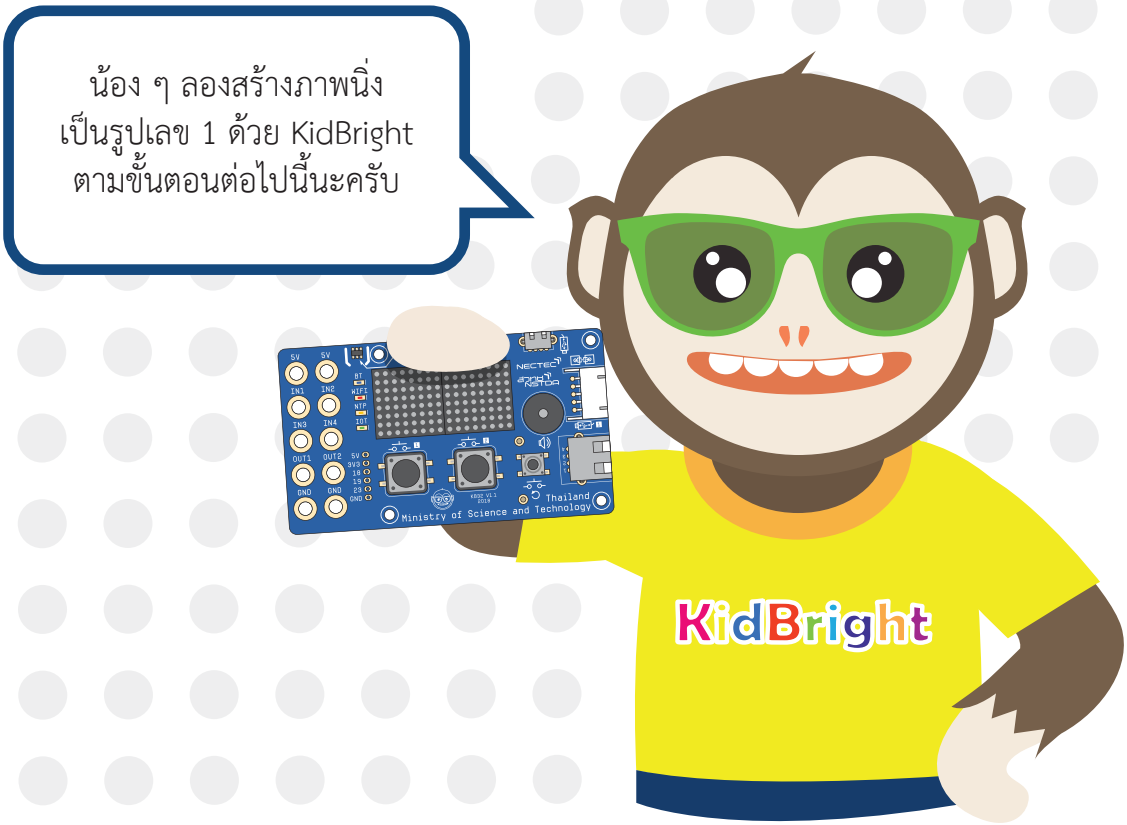
ใช่ครับน้อง ๆ เราสามารถเขียนโปรแกรมให้ไฟ LED เคลื่อนไหวได้ ด้วย KidBright แบบที่น้อง ๆ เห็นตามป้ายไฟต่าง ๆ ได้ครับ เดี๋ยวเรามาเรียนไปพร้อม ๆ กันนะครับ

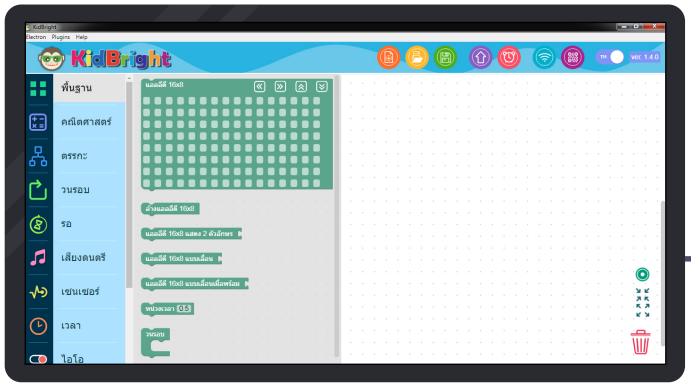
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. น้อง ๆ สามารถเขียนโปรแกรมสั่งให้บอร์ดสมองกลทำงานได้ตามความต้องการ
2. น้อง ๆ มีความเข้าใจการสั่งคอมไพล์โปรแกรม
3. น้อง ๆ สามารถสร้างรูปภาพโดยใช้คำสั่งบล็อกได้
4. น้อง ๆ สามารถสร้างรูปภาพและภาพเคลื่อนไหวตามจินตนาการได้



1. สร้างภาพนิ่งกันนะ



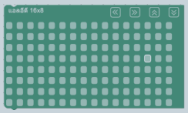


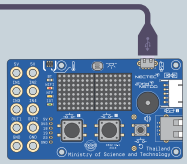
1

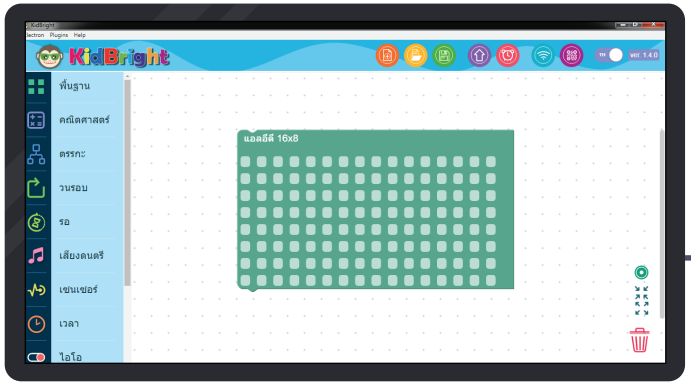
กดแถบเครื่องมือ

พื้นฐาน

แล้วเลือกคำสั่ง

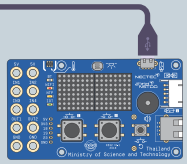


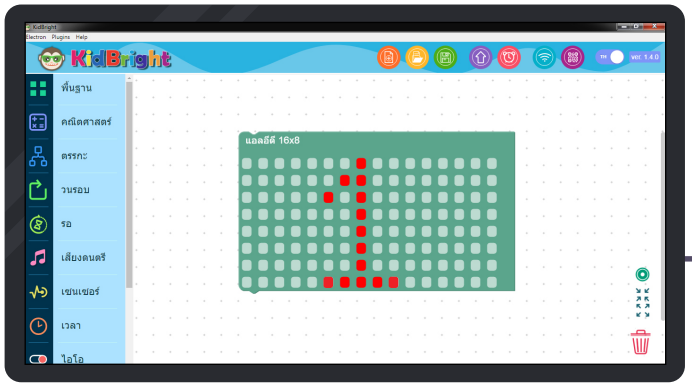




2

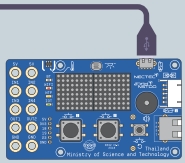
วางบนพื้นที่สร้างชุดคำสั่ง

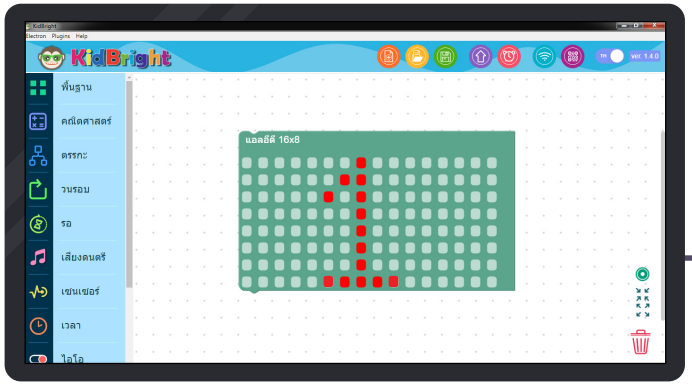




3

คลิกจุดเลือก
ตำแหน่งเขียนภาพ
เป็นภาพเลข 1

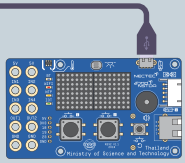


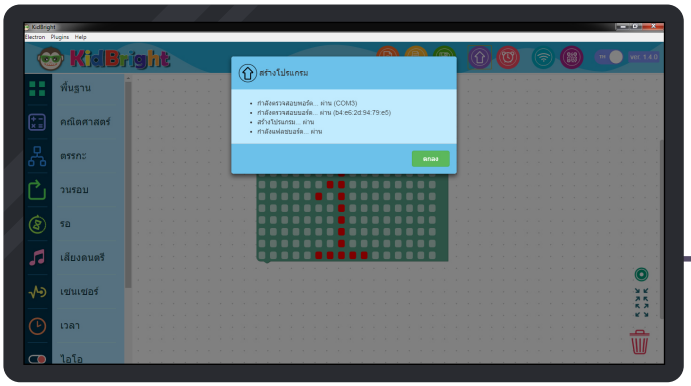


4

กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**

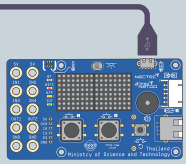


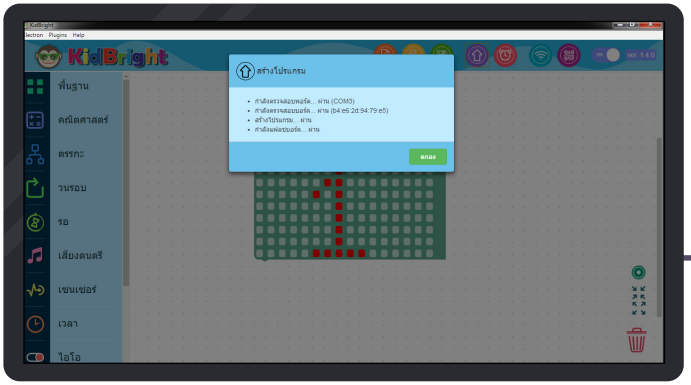




5

จะปรากฏข้อความ
แสดงกระบวนการ
สร้างโปรแกรมดังภาพ



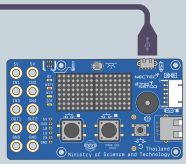


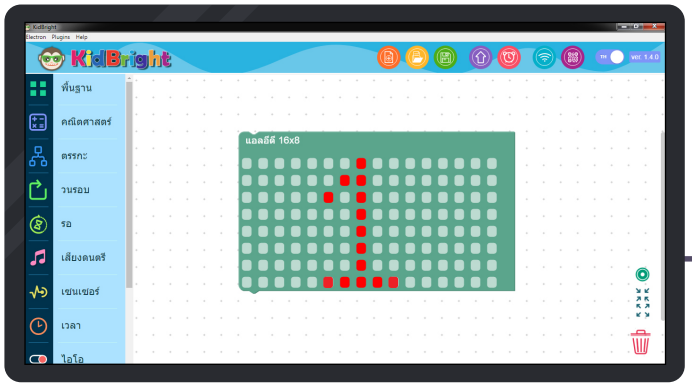
6

กดปุ่ม

ตกลง

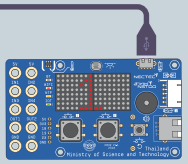
เพื่อปิดกล่องข้อความ





7

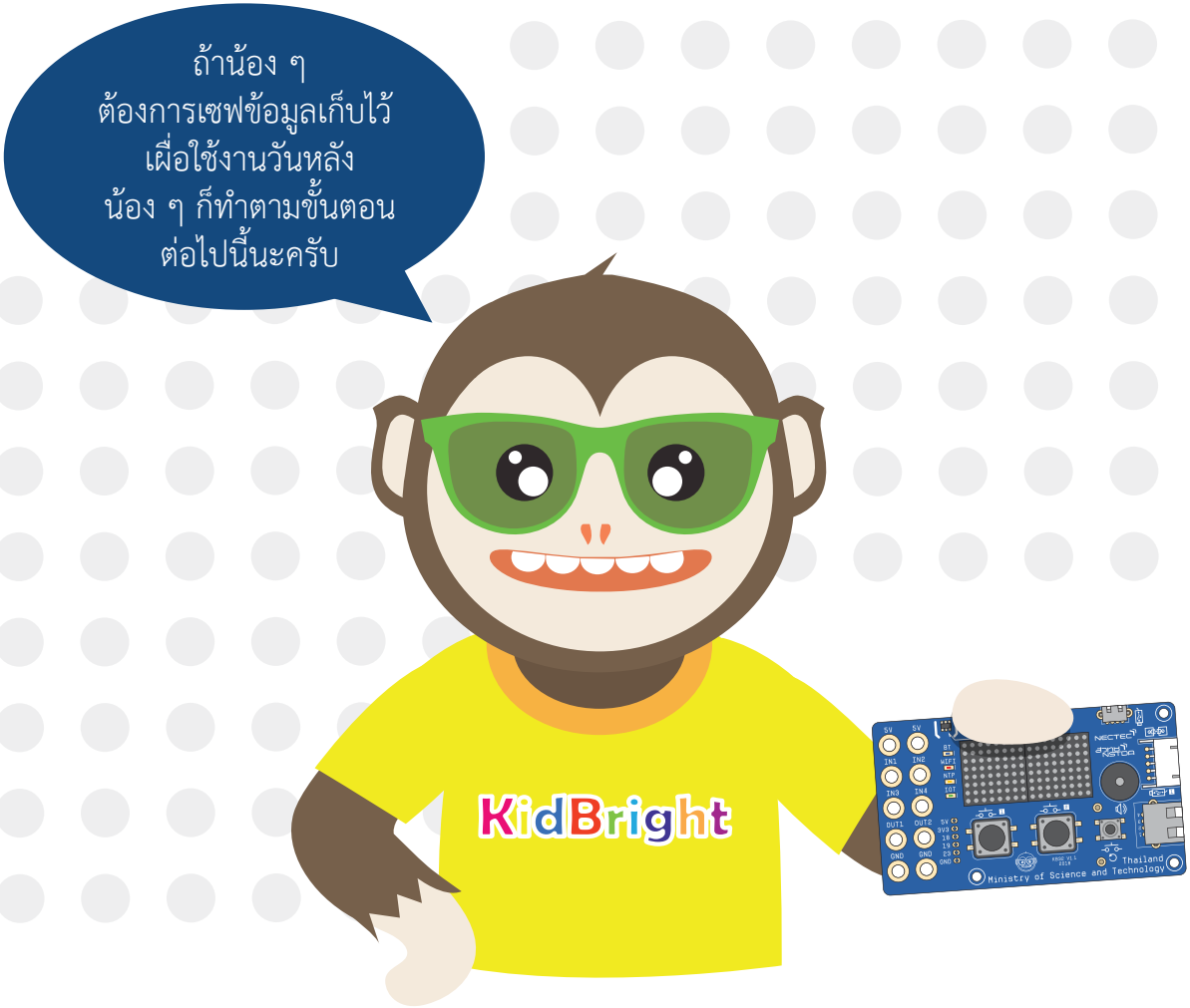
จะได้เลข 1
ปรากฏบนแผง LED
ของบอร์ด KidBright

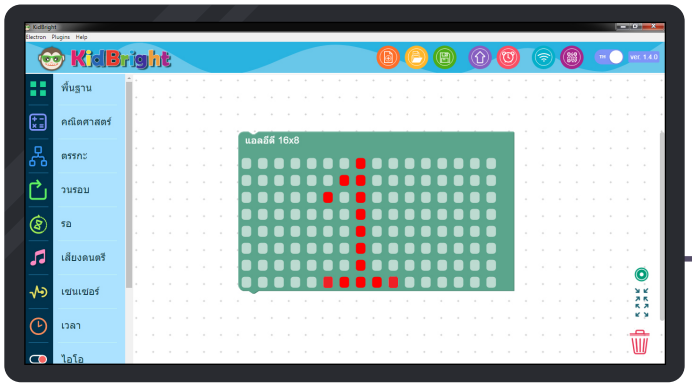




เห็นมั้ยครับว่าง่ายนิดเดียว
เก่งมากครับน้อง ๆ

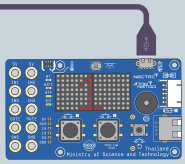
ดูวิดีโอ
ไฟ LED เลข 1
ได้ที่นี่ครับ

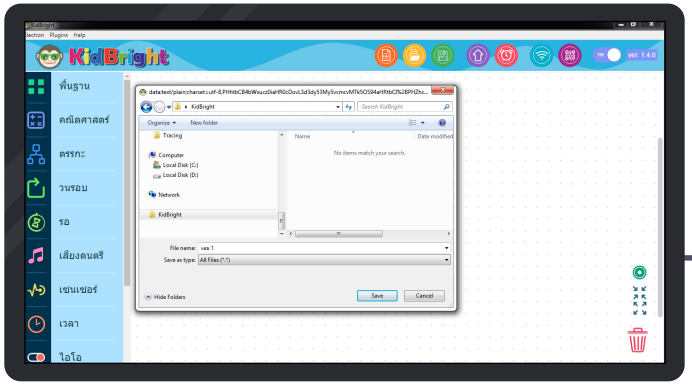

ถ้าน้อง ๆ
ต้องการเซฟข้อมูลเก็บไว้
เผื่อใช้งานวันหลัง
น้อง ๆ ก็ทำตามขั้นตอน
ต่อไปนี้นะครับ
KidBright
Ministry of Science and Technology
Thailand



8

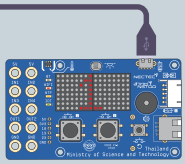
หน้าจอการทำงานที่ทำเสร็จแล้ว
กดปุ่มบันทึกไฟล์





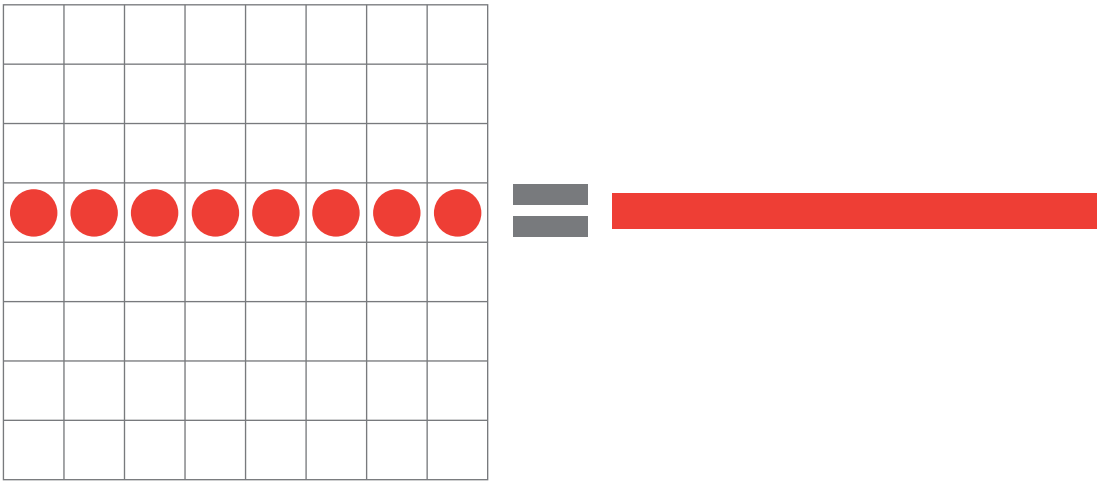
9

ตั้งชื่อไฟล์ที่ต้องการเก็บ
แล้วกดปุ่มเซฟ



ภาพนิ่งเกิดจากการนำจุดภาพเล็ก ๆ มาเรียงต่อกัน เช่น ภาพเส้นตรง เกิดจากนำจุดภาพเล็กๆ มาเรียงต่อกันเป็นเส้นตรง



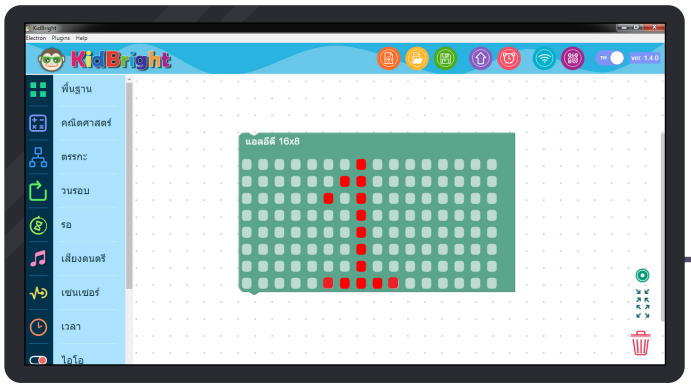


ภาพที่ 2.1 จุดภาพเล็ก ๆ มาเรียงต่อกัน เกิดเป็นเส้นตรง

2. สร้างภาพเคลื่อนไหวกันนะ

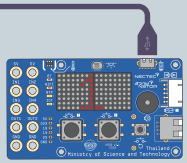


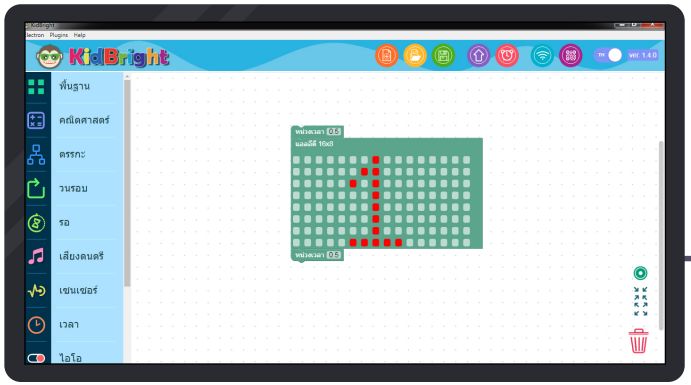
การสร้างภาพเคลื่อนไหว



1

สร้างภาพเลข 1



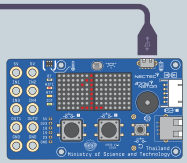


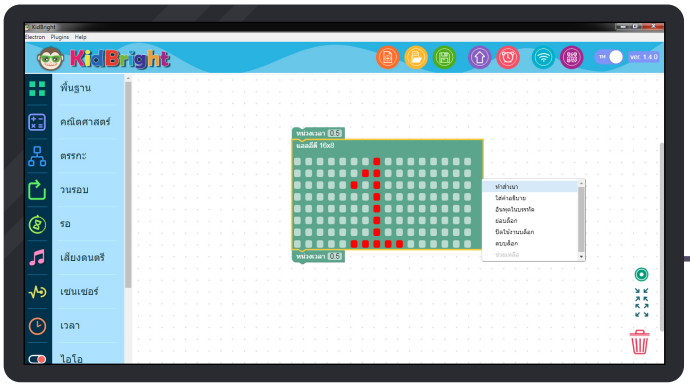
2

ใส่

หน่วงเวลา 0.5

ทั้งบนและล่าง

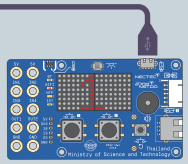


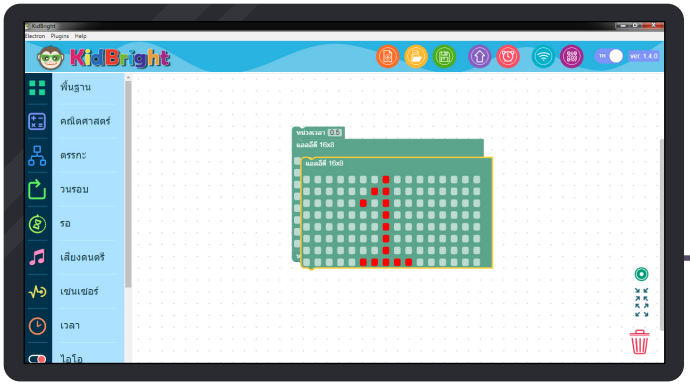


3

คัดลอกรูปเลข 1

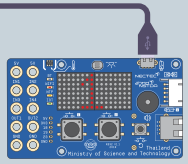
3.1 ใช้เม้าส์กดที่ภาพเลข 1 ให้มีขอบสีเหลือง
3.2 กดเม้าส์ด้านขวา
3.3 เลือกที่เมนู “ทำสำเนา”

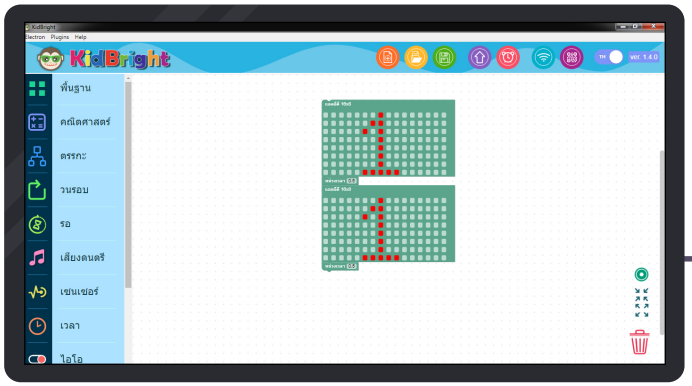




4

จะได้ภาพใหม่ดังรูป

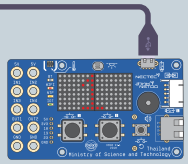


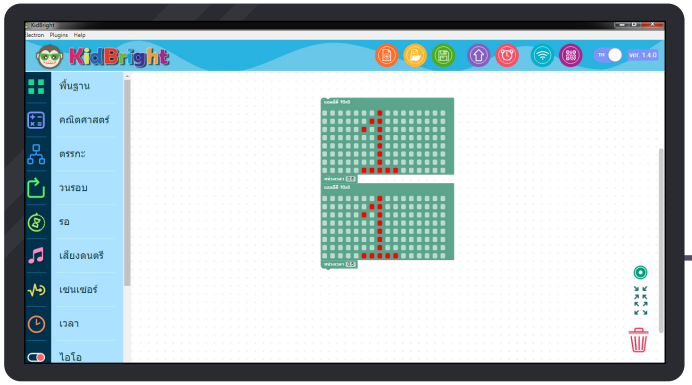


5

นำภาพใหม่ วางด้านบนของ

หน่วงเวลา 0.5

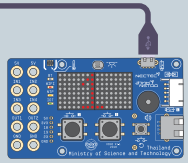


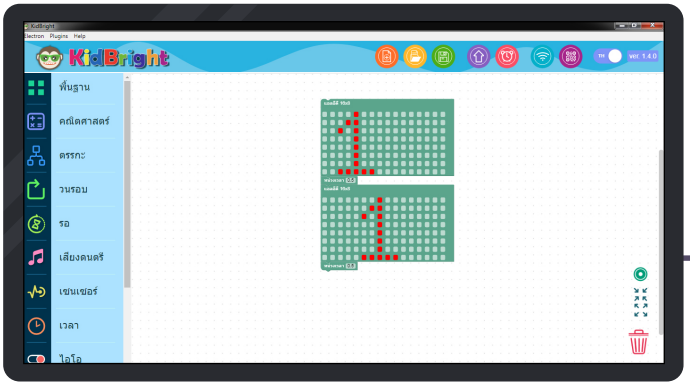


6

กดที่  3 ครั้ง

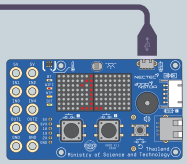
ของภาพเลข 1 อันบน

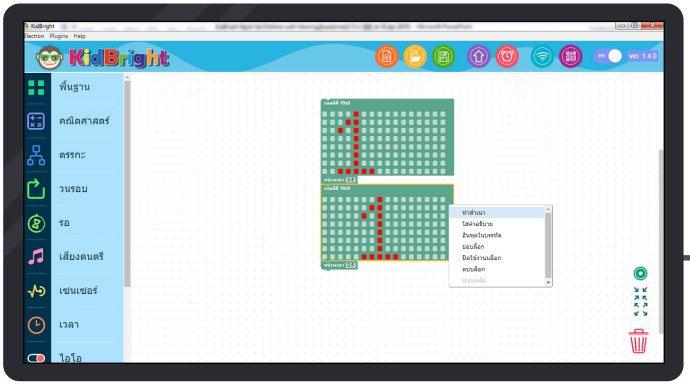




7

จะได้ภาพเลข 1
เลื่อนไปทางซ้าย 3 ช่อง

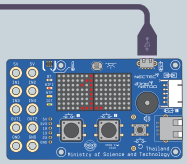




8

คัดลอกภาพเลข 1 ภาพแรก

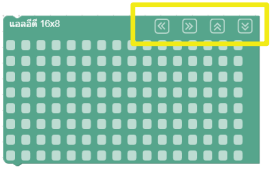
8.1 ใช้เม้าส์กดที่ภาพเลข 1
ให้มีขอบสีเหลือง
8.2 กดเม้าส์ด้านขวา
8.3 เลือกที่เมนู “ทำสำเนา”

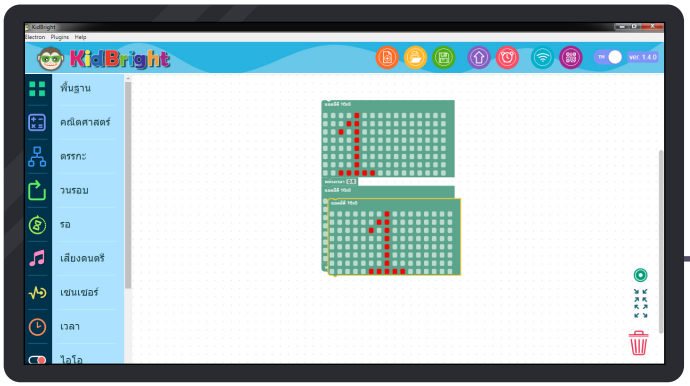


TIPS



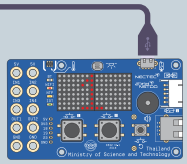
บล็อกแอลอีดี 16x8 มีเครื่องมือ
ช่วยสร้างภาพเคลื่อนไหว
อยู่ด้านบนขวาเป็นลูกศร ขึ้น-ลง
ซ้าย-ขวา จำนวน 4 ปุ่ม

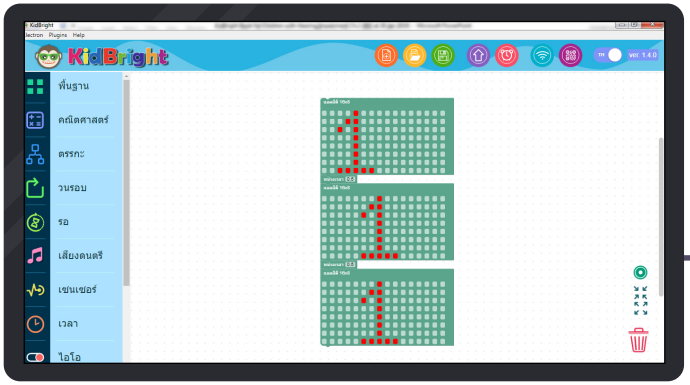




9

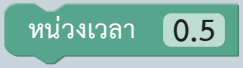
จะได้ภาพใหม่ดังรูป

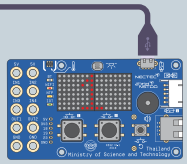


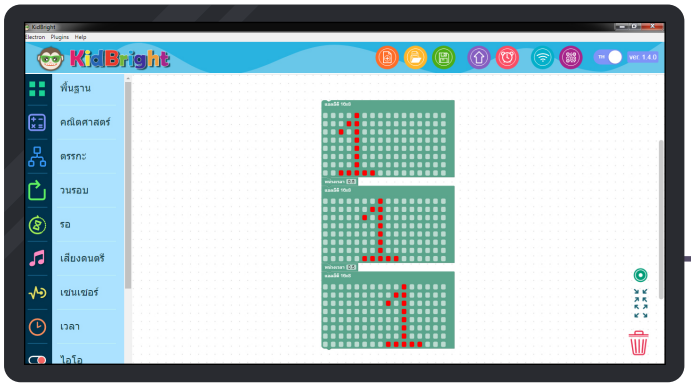


10

นำภาพเลข 1 ใหม่
วางด้านล่างของ



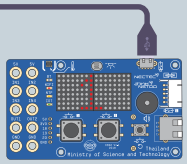




11

กดที่  3 ครั้ง

ของภาพเลข 1 อันที่สาม

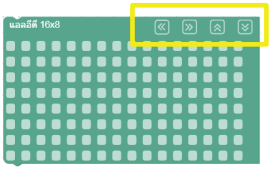


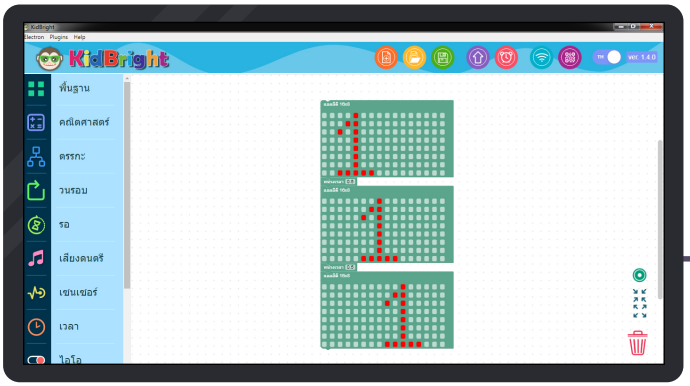
TIPS





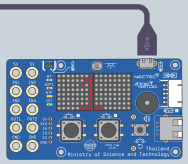
บล็อกแอลอีดี 16x8 มีเครื่องมือช่วยสร้างภาพเคลื่อนไหว อยู่ด้านบนขวาเป็นลูกศร ขึ้น-ลง ซ้าย-ขวา จำนวน 4 ปุ่ม

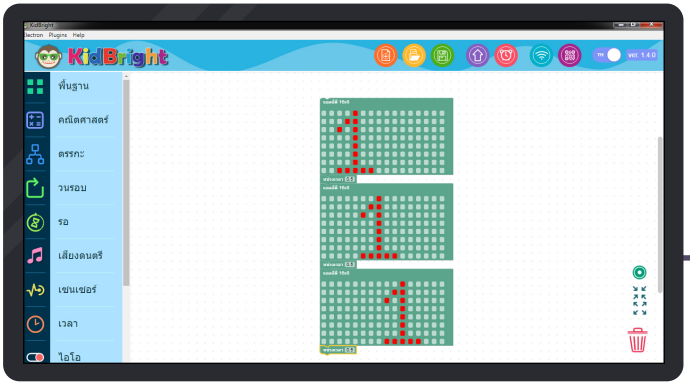




12

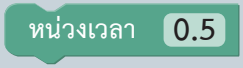
จะได้ภาพเลข 1
เลื่อนไปทางขวา 3 ช่อง



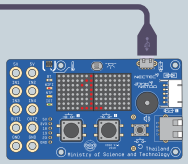


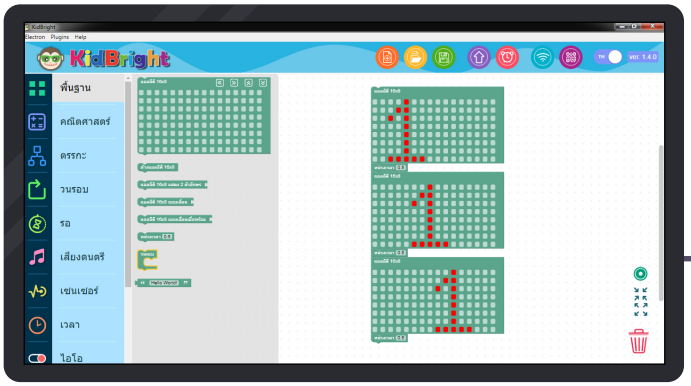
13

วางคำสั่ง



ด้านล่างภาพล่าสุด





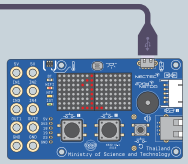
14

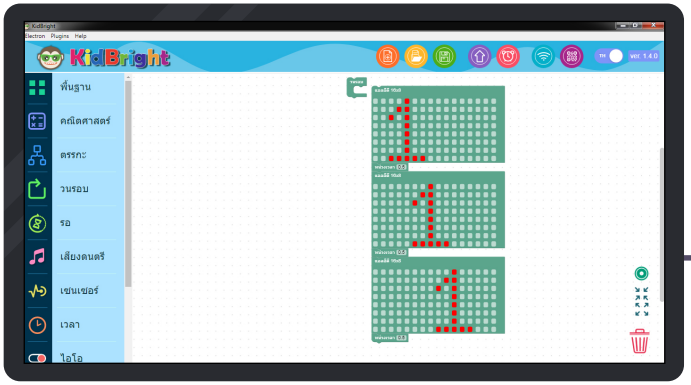
กดแถบ

พื้นฐาน

แล้วเลือกคำสั่ง

วนรอบ



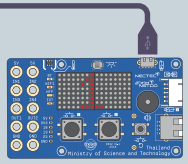


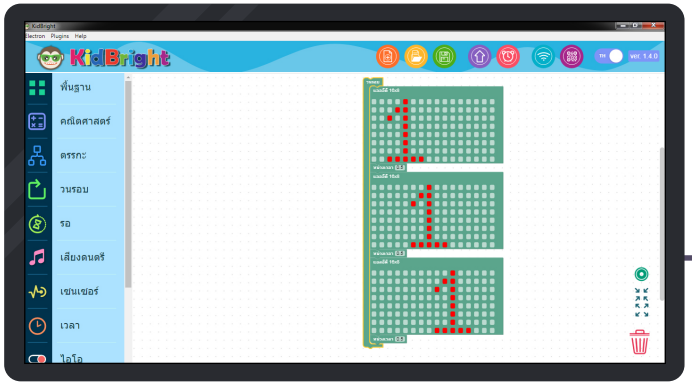
15

วาง

วนรอบ

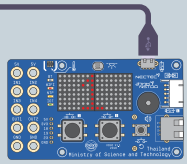
ที่มุมซ้ายบน
ของภาพบนสุด

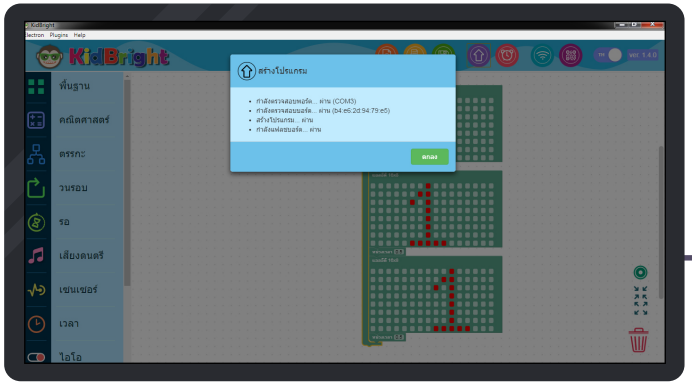




16

จะได้บล็อกโปรแกรมดังรูป

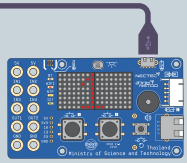




17 กดปุ่ม สร้างโปรแกรม



แล้วดูเลข 1 เคลื่อนที่
ซ้าย – ขวา ที่เสร็จ
เรียบร้อยแล้ว

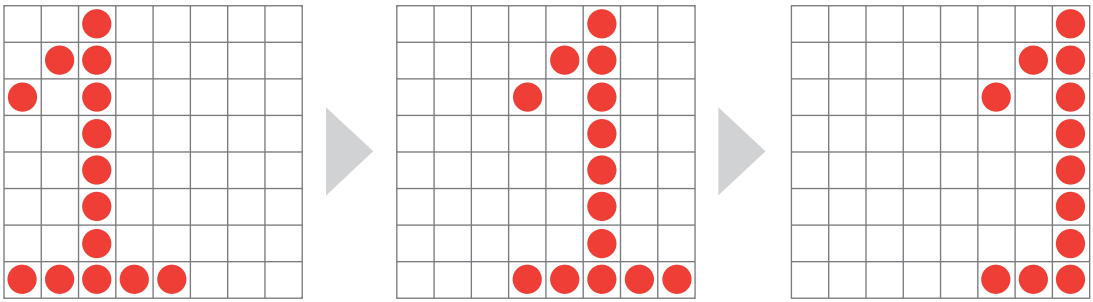




ดูวิดีโอ
ไฟ LED เลข 1 เคลื่อนที่
ได้ที่นี่ครับ

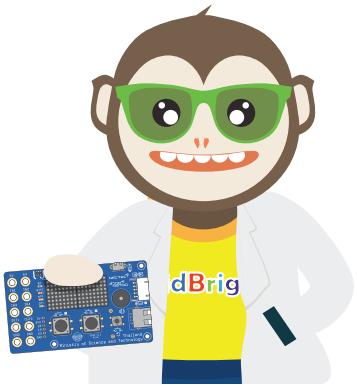


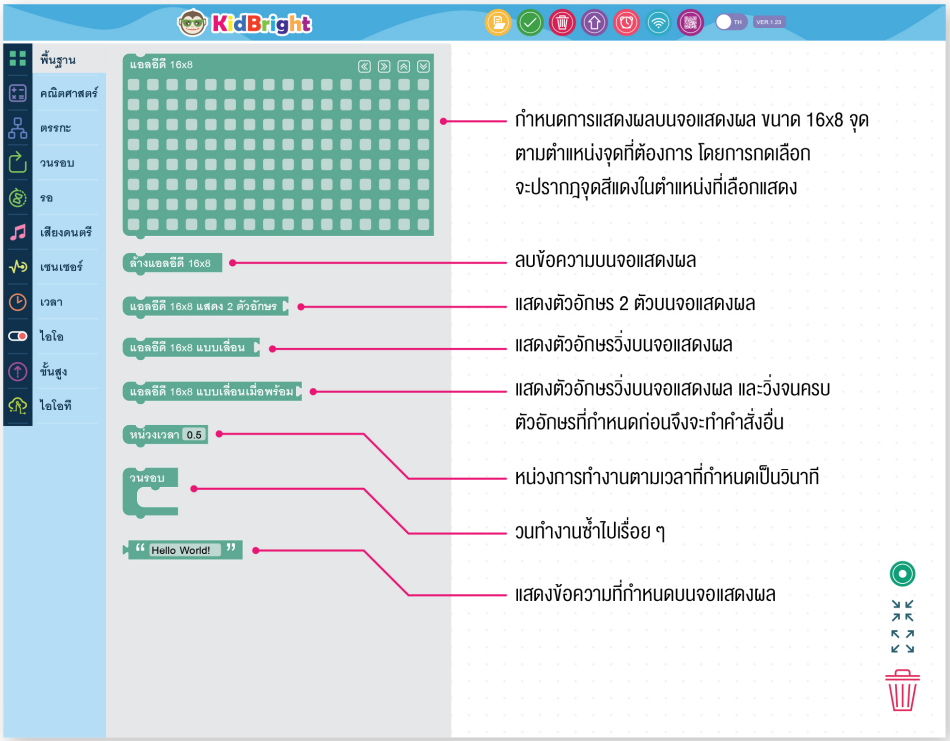
ภาพเคลื่อนไหว เกิดจากการนำภาพนิ่งมากกว่าหนึ่งภาพมาต่อกัน โดยแต่ละภาพแสดงชั่วระยะเวลาหนึ่ง ก่อนจะแสดงภาพต่อไป



ภาพที่ 2.2 จุดภาพเล็ก ๆ มาเรียงต่อกัน เกิดเป็นเส้นตรง

ในแถบพื้นฐานของ KidBright IDE ได้รวบรวมคำสั่งบล็อกที่ใช้งานเกี่ยวกับจอแสดงผลไว้ โดยคำสั่งบล็อกเหล่านี้ใช้สร้างได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวครับ





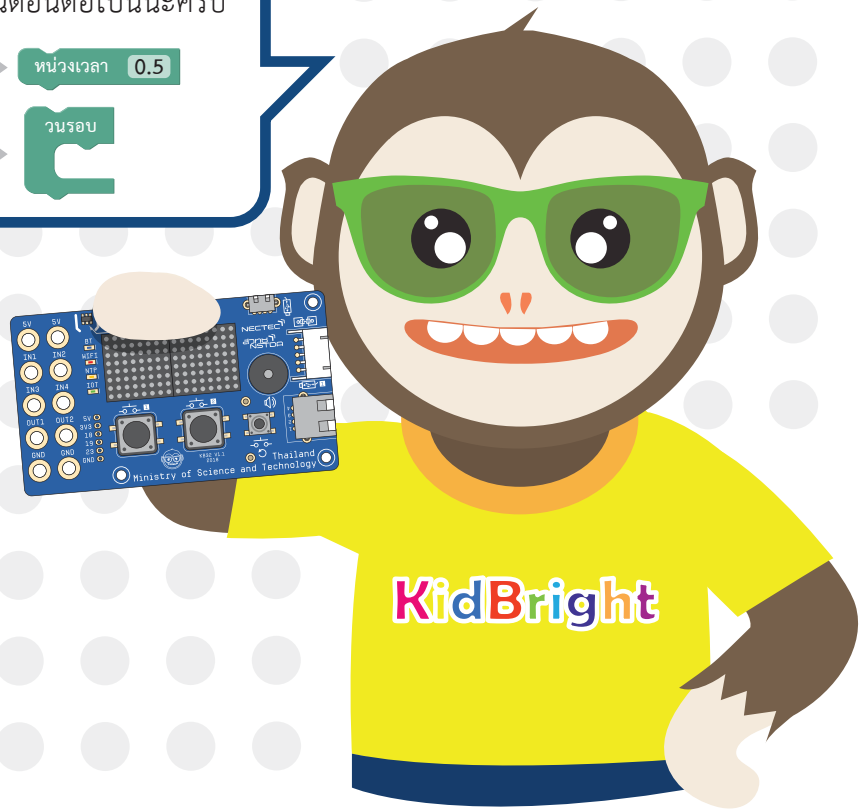
ภาพที่ 2.3 แถบพื้นฐานบน KidBright IDE

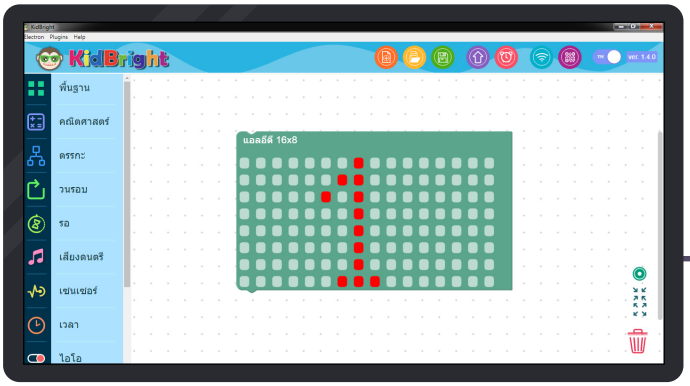
3. รู้จักกับบล็อกหน่วงเวลา และบล็อกวนรอบกัน

ต่อไป พี่จะแนะนำ บล็อกหน่วงเวลา และบล็อกวนรอบ ที่เราได้ใช้กันไปให้น้อง ๆ ได้รู้จักกันมากขึ้นนะครับ น้อง ๆ ลองทำตามขั้นตอนต่อไปนี้นะครับ

โดยกดที่ พื้นฐาน ▶ หน่วงเวลา 0.5

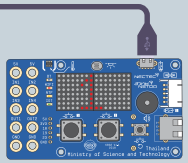
และ พื้นฐาน ▶ วนรอบ

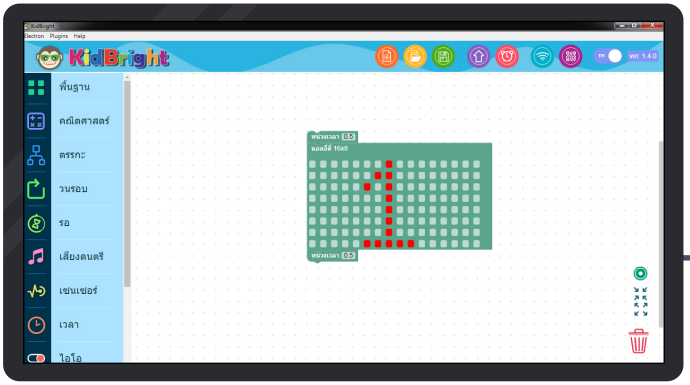




1

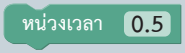
สร้างภาพเลข 1



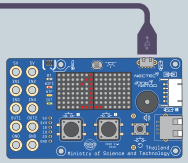


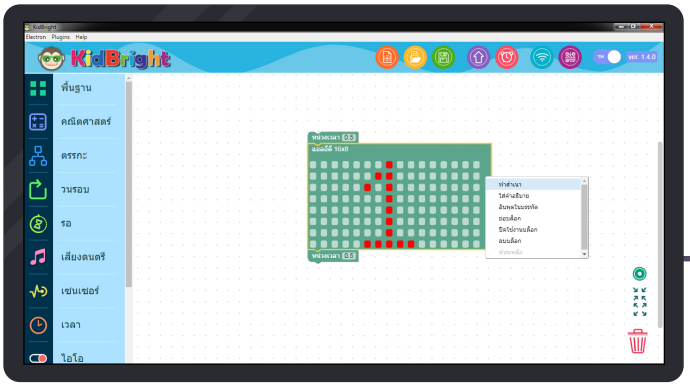
2

ใส่



ทั้งด้านบนและด้านล่าง
ภาพเลข 1





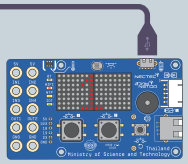
3

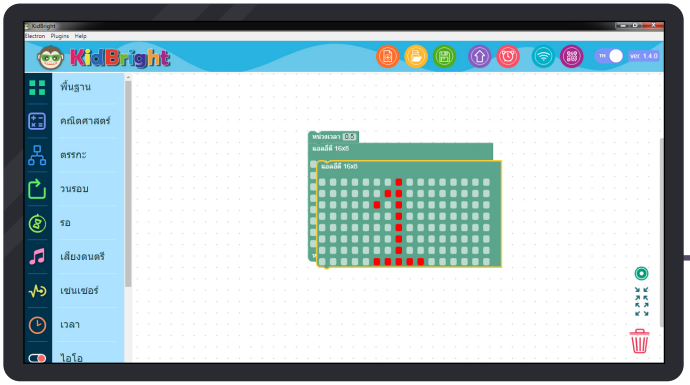
คัดลอกภาพเลข 1

3.1 ใช้เม้าส์กดที่ภาพเลข 1 ให้มีขอบสีเหลือง

3.2 กดเม้าส์ด้านขวา

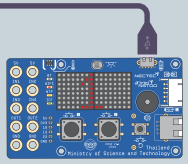
3.3 เลือกที่เมนู “ทำสำเนา”

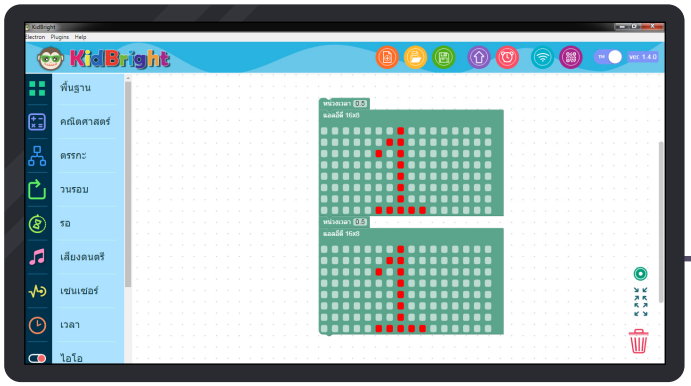




4

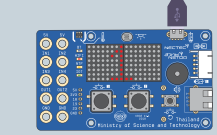
จะได้ภาพเลข 1 ใหม่ดังรูป

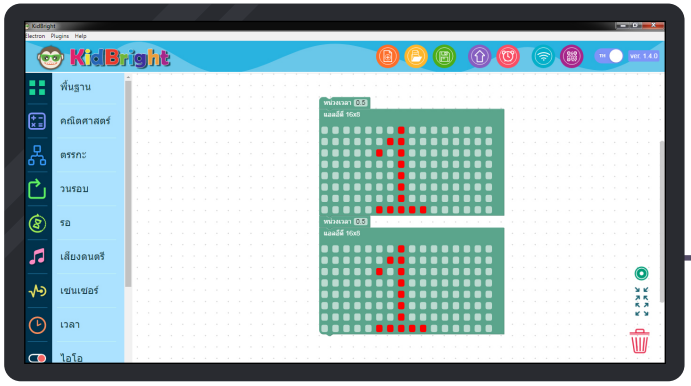




5

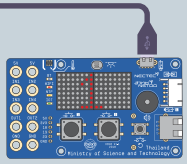
นำภาพเลข 1 ใหม่
วางด้านล่างของ

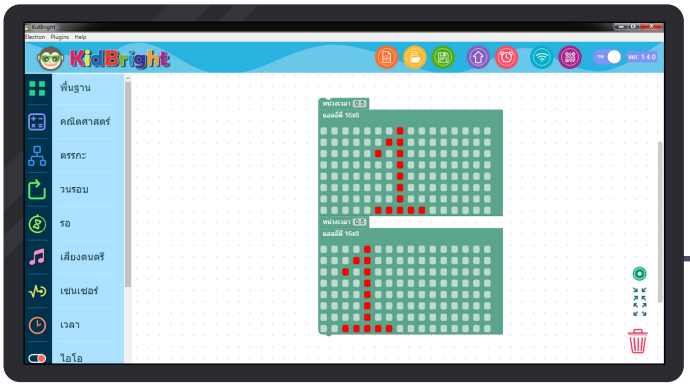




6

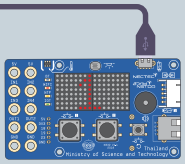
กดที่  3 ครั้ง
ของภาพเลข 1 อันล่าง

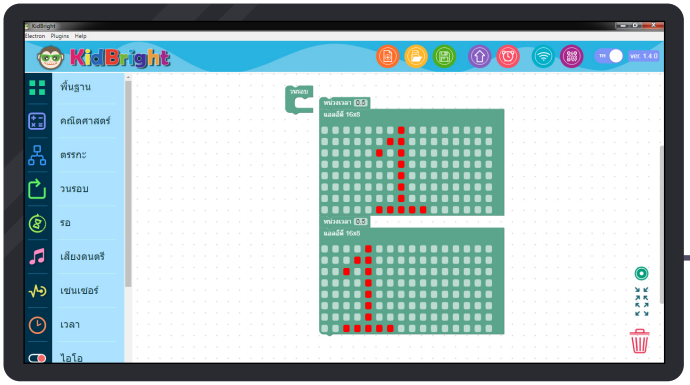




7

จะได้รูปเลื่อนไป
ทางซ้าย 3 ช่อง



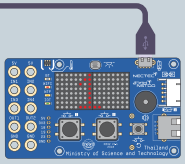


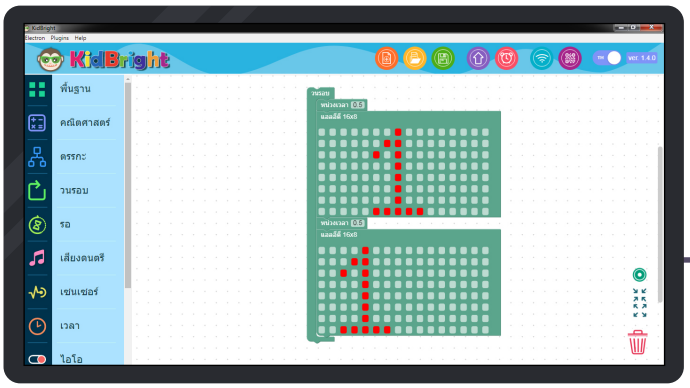
8

วาง



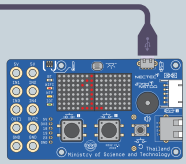
ที่มุมซ้ายบน
ของภาพบนสุด

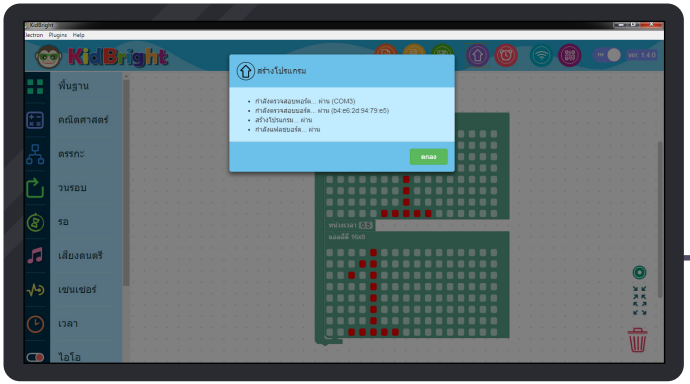




9

จะได้บล็อกโปรแกรมดังรูป



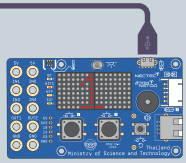


10

กดปุ่ม สร้างโปรแกรม



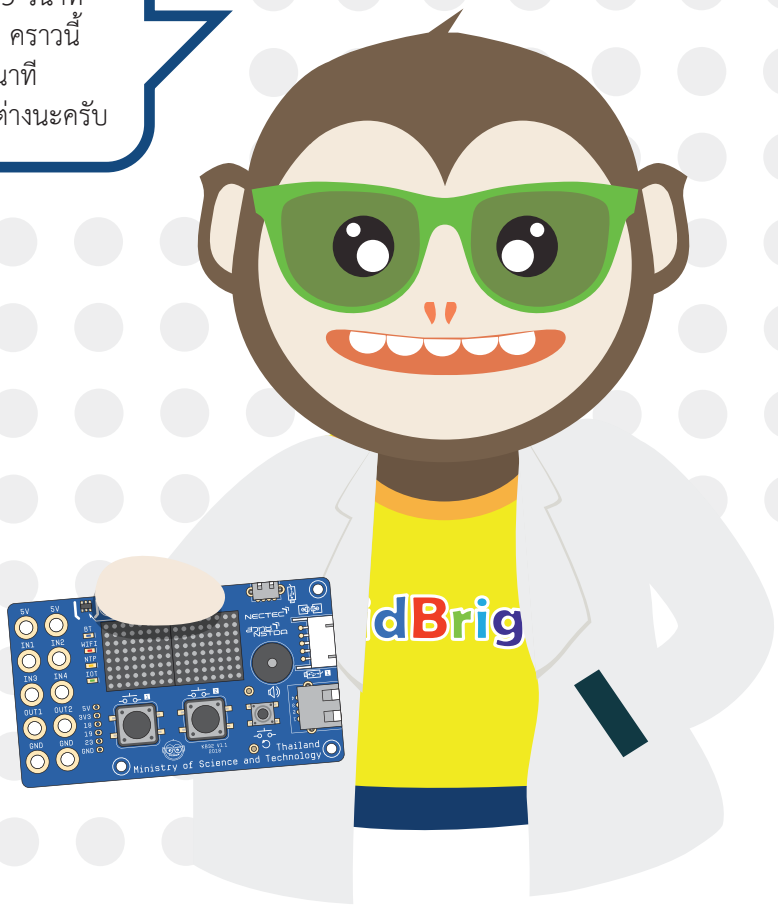
แล้วดูเลข 1 เคลื่อนไหว
ที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

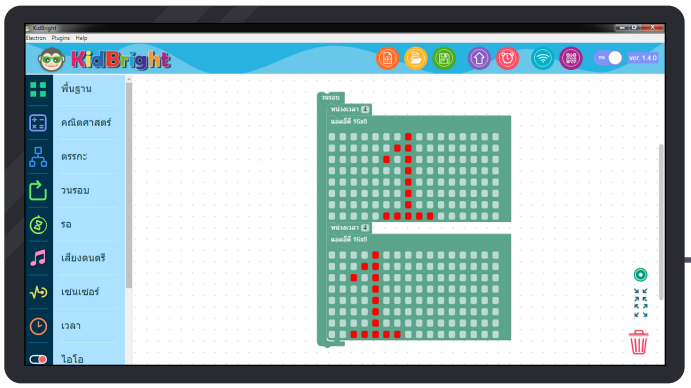




ดูวิดีโอ เลข 1 เคลื่อนที่
แบบหน่วงเวลา 0.5 วินาที
ได้ที่นี่ครับ

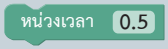
ภาพที่มีการหน่วงเวลา 0.5 วินาที
เคลื่อนที่ไวมากใช่มั้ยครับ คราวนี้
ลองเปลี่ยนเป็น 4 วินาที
แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างนะครับ



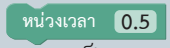


1

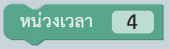
เปลี่ยนตัวเลขใน

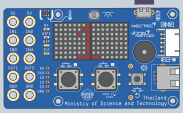


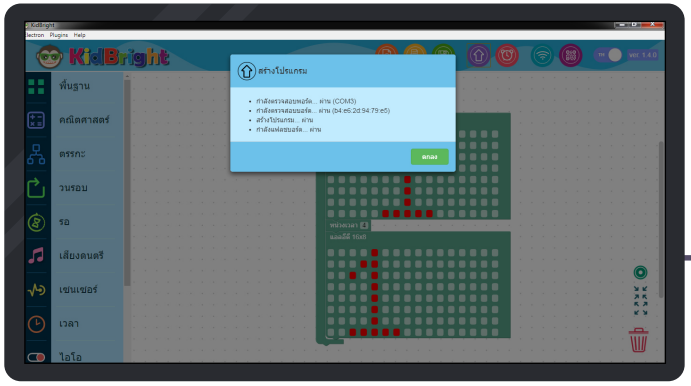
จาก



เป็น



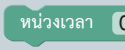




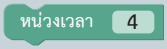
2

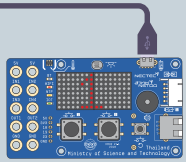
กดปุ่ม สร้างโปรแกรม 

แล้วสังเกตความแตกต่างของการเคลื่อนที่ของเลข 1 ระหว่าง



กับ



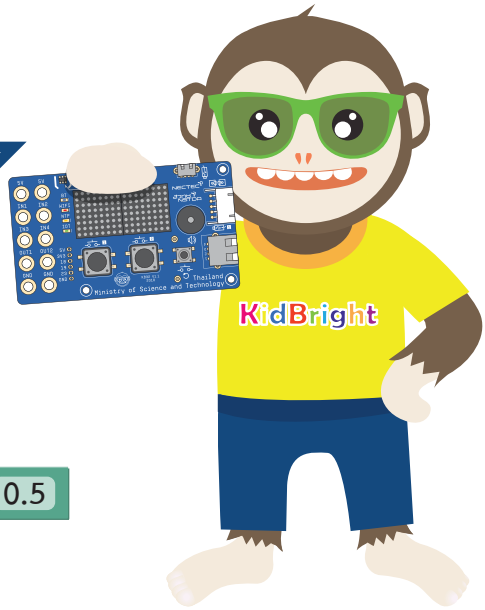






ดูวิดีโอ เลข 1 เคลื่อนที่แบบหน่วงเวลา 4 วินาที ได้ที่นี่ครับ

คำสั่งที่เราเพิ่งใช้กันไป มีชื่อว่า
บล็อกหน่วงเวลา และ **บล็อกวนรอบ**



บล็อกหน่วงเวลา



การหน่วงเวลา (Delay) คือ การสั่งงานให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ หยุดทำงานตามช่วงเวลาที่เรากำหนด และเมื่อครบตามกำหนดนั้นแล้ว ไมโครคอนโทรลเลอร์ก็จะเริ่มทำงานต่อไปตามคำสั่งที่เราเขียน

โดยค่าของเวลาในฟังก์ชันบล็อกหน่วงเวลานี้มีหน่วยเป็น วินาที



ถ้าเวลาน้อยเกินไป เราจะมองไม่เห็น
การเคลื่อนไหวเพราะตามนุษย์
รับภาพไม่ทัน

บล็อกวนรอบ

กดที่ 

การวนรอบหรือการทำซ้ำ คือ การทำคำสั่งหรือกลุ่มคำสั่งซ้ำ ๆ จนกระทั่งตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด โปรแกรมจึงจะออกจากกระบวนการวนรอบเพื่อทำคำสั่งอื่นต่อไป

ในการแสดงภาพเคลื่อนไหว
ภาพจะถูกนำมาแสดงเพียงรอบเดียว
ถ้าต้องการให้แสดงหลายรอบจะต้อง
นำบล็อกวนรอบมาช่วย

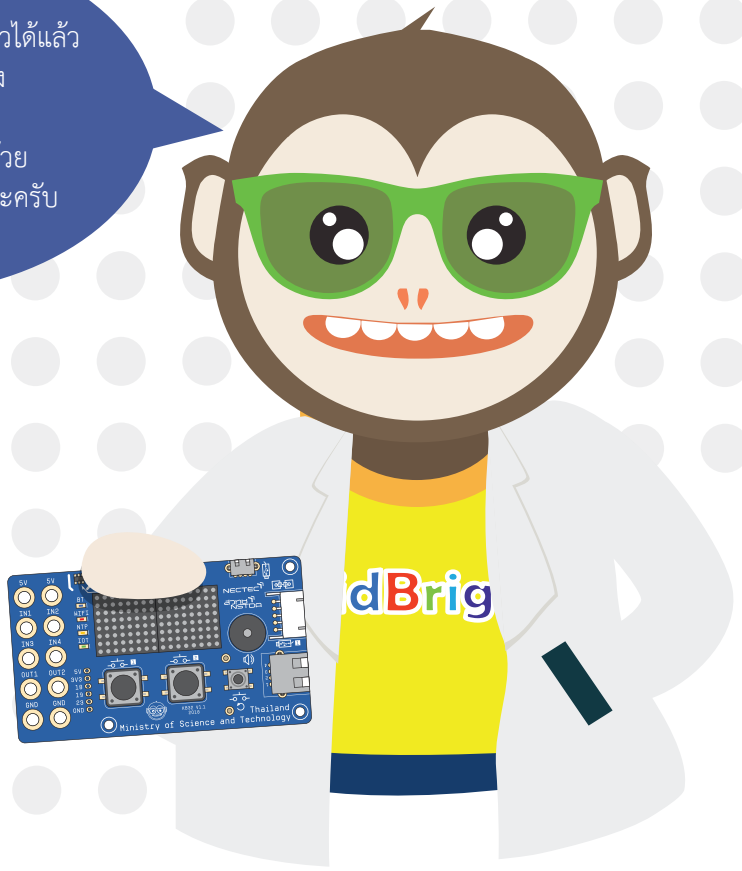




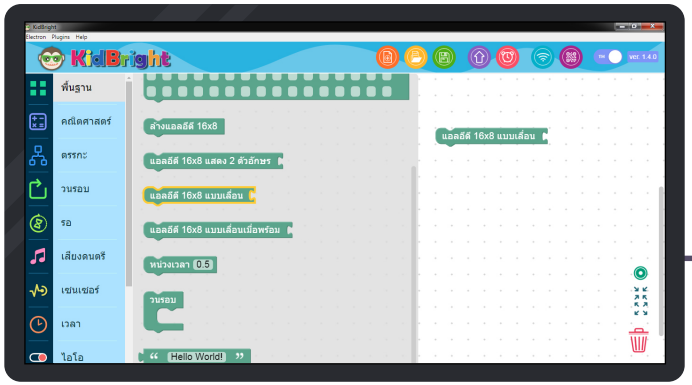
บล็อกวนรอบในแถบพื้นฐาน
จะเป็นการวนรอบแบบไม่มีเงื่อนไข
และทำไปต่อเนื่องไม่หยุด

3. สร้างข้อความเคลื่อนไหวกันนะ

นอกจากจะสร้างภาพเคลื่อนไหวได้แล้ว
น้อง ๆ ยังสามารถสร้าง
ข้อความเคลื่อนไหว
จากบอร์ด KidBright ได้ด้วย
ลองทำตามขั้นตอนต่อไปนี้นะครับ



การแสดงข้อความ



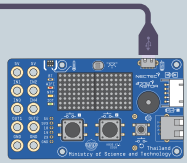
1

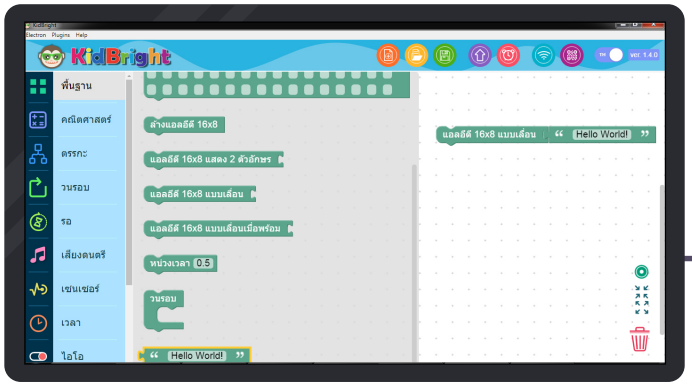
กดแถบ

พื้นฐาน

แล้วเลือกคำสั่ง

แอลอีดี 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร





2

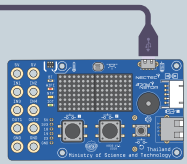
เลือกคำสั่ง

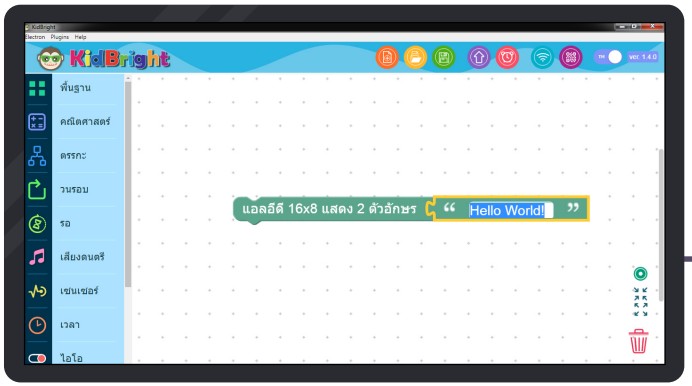
“ Hello World! ”

จากแถบ พื้นฐาน

และวางต่อท้าย

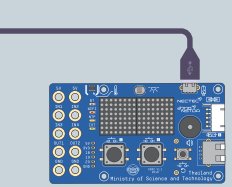
แอลอีดี 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร

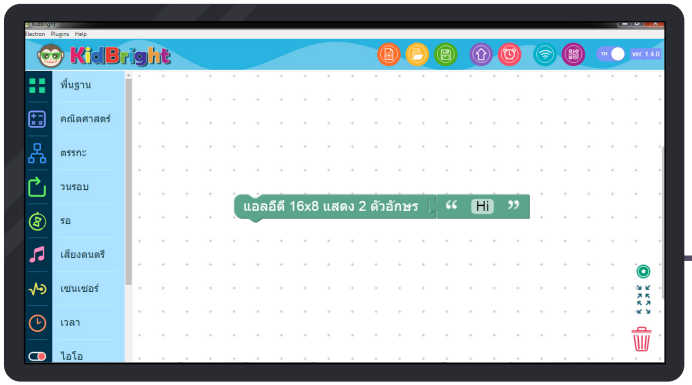




3

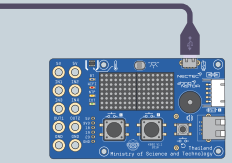
ใช้เม้าส์ กดที่ช่องข้อความ
บล็อกคำสั่ง

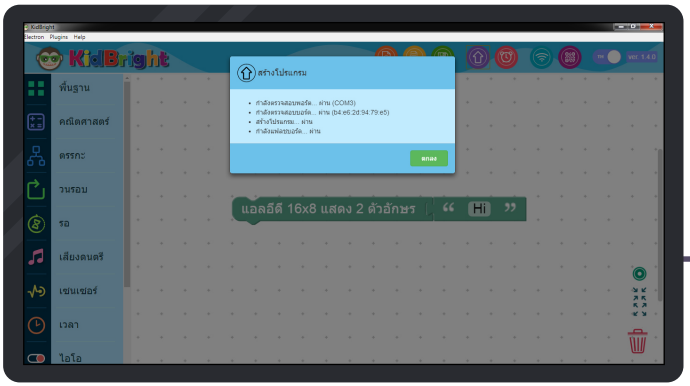




4

แก้ไข เป็นข้อความ
“HI” ตามรูปตัวอย่าง

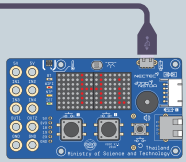




5

กดปุ่ม สร้างโปรแกรม

แล้วดูข้อความ “Hi”
บนไฟ LED





ดูวิดีโอ
LED แสดงตัวอักษร “Hi”
ได้ที่นี่ครับ

บล็อกคำสั่งที่สร้างขึ้น สามารถแสดงตัวอักษรได้เพียง 2 ตัว และไม่มีการเลื่อนของตัวอักษร

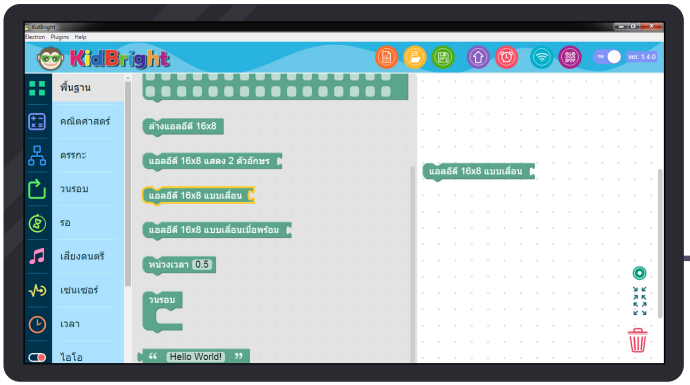


แต่ถ้าข้อความที่ต้องการสร้างมีความยาวมากกว่า 2 ตัวอักษร ล่ะครับ?

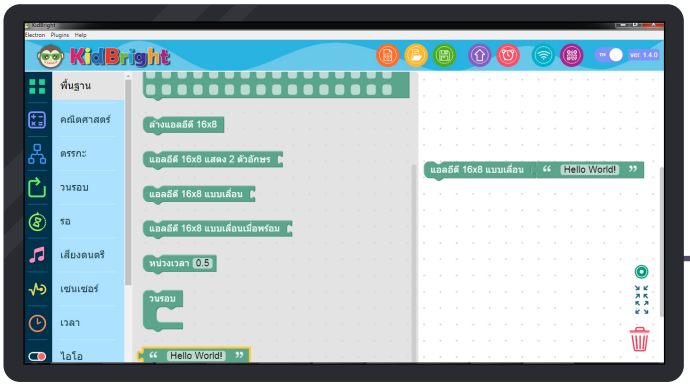


ถ้าอย่างนั้น น้อง ๆ ลองทำตามขั้นตอนต่อไปนี้นะครับ

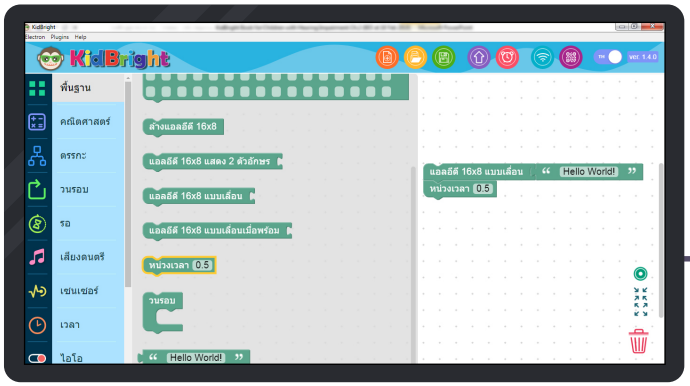
การแสดงข้อความเคลื่อนไหว ที่มีความยาวมากกว่า 2 ตัวอักษร



1 กดแถบ พื้นฐาน แล้วเลือกคำสั่ง แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน



2 กดแถบ พื้นฐาน แล้วเลือกคำสั่ง “Hello World!” และวางต่อท้าย แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน



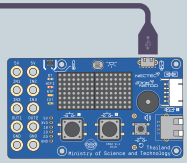
3

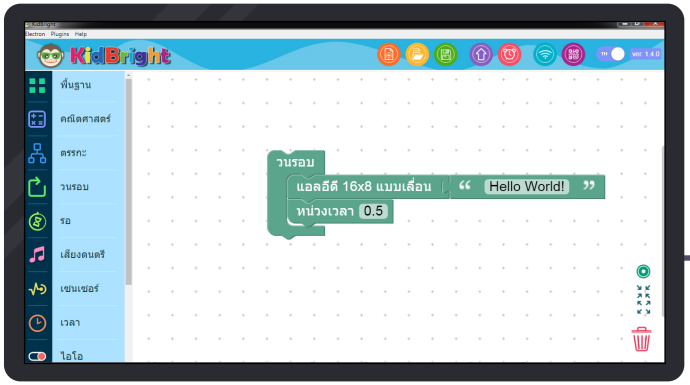
ใส่

หน่วงเวลา 0.5

ที่ด้านล่าง

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน





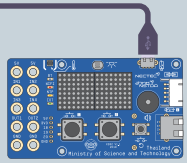
4

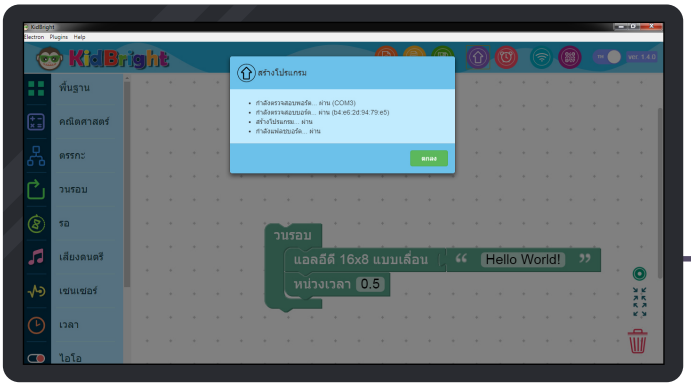
วาง

วนรอบ

ที่มุมซ้ายบนของ

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน



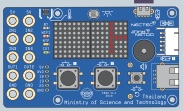


5

กดปุ่ม สร้างโปรแกรม



แล้วดูข้อความ “Hello World!”
บนไฟ LED

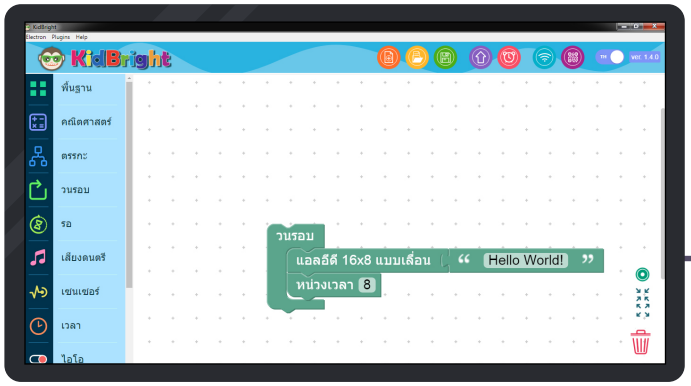




ดูวิดีโอ
LED แสดง ข้อความ “Hello World!”
แบบหน่วงเวลา 0.5 วินาที ได้ที่นี่ครับ

จะเห็นได้ว่า ข้อความ “Hello World!” ที่ใช้บล็อกหน่วงเวลา 0.5 วินาที แสดงข้อความได้ไม่จบข้อความใช่มั้ยครับ คราวนี้ ลองเปลี่ยนเป็น 8 วินาที แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างนะครับ





6

เปลี่ยนตัวเลขใน

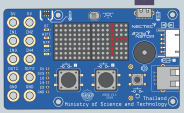
หน่วงเวลา 0.5

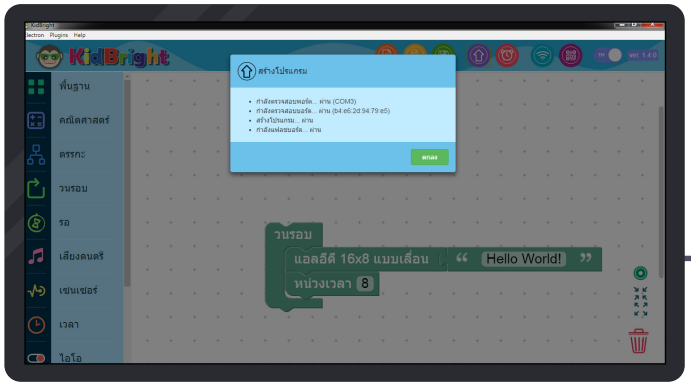
จาก

หน่วงเวลา 0.5

เป็น

หน่วงเวลา 8

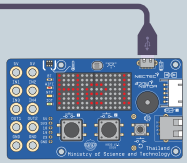




7

กดปุ่ม สร้างโปรแกรม แล้วสังเกตความแตกต่างของของการเคลื่อนที่ของข้อความระหว่าง

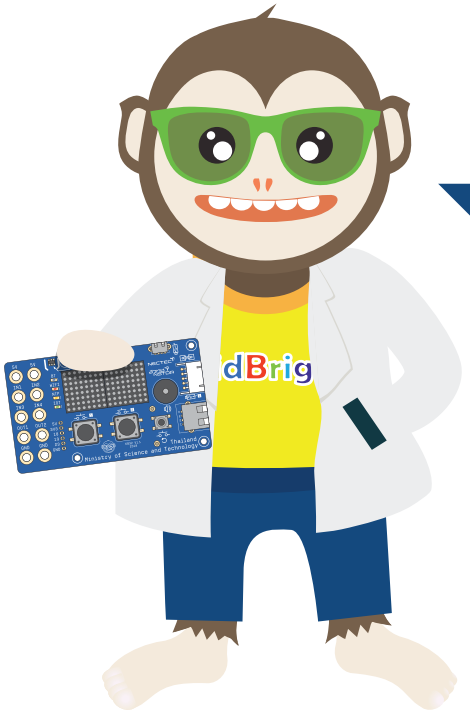
หน่วงเวลา 0.5 กับ หน่วงเวลา 8





ดูวิดีโอ
LED แสดง ข้อความ “Hello World!”
แบบหน่วงเวลา 8 วินาที ได้ที่นี่ครับ

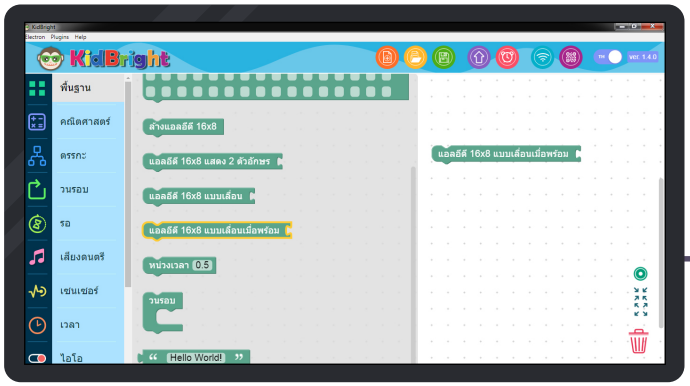
การใช้งานแอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนนี้
ต้องใช้งานร่วมกับ บล็อกหน่วงเวลา
เพื่อหน่วงเวลาให้แสดงผลข้อความ
จนครบก่อนที่จะไปทำคำสั่งอื่นต่อไป



มีสิครับ น้องๆ
ลองทำตามขั้นตอน
ต่อไปนี้นะครับ

มีบล็อกคำสั่งที่ใช้งาน
สะดวกกว่านี้มั้ยครับ?



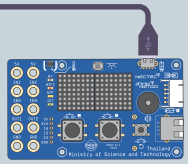


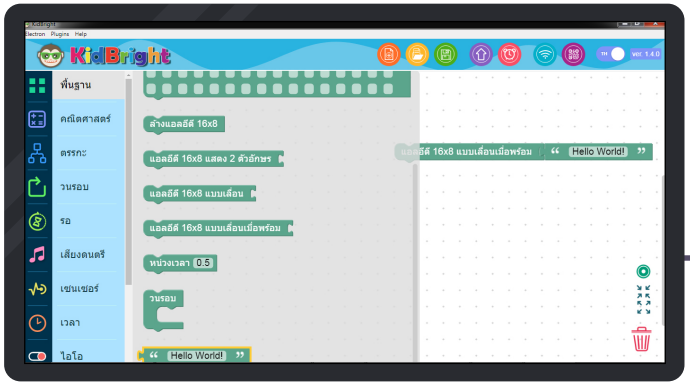
1

กดแถบ พื้นฐาน

แล้วเลือกคำสั่ง

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





2

กดแถบ

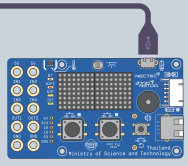
พื้นฐาน

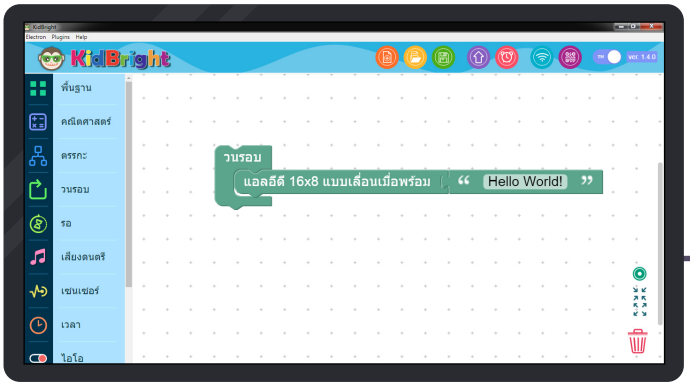
แล้วเลือกคำสั่ง

“ Hello World! ”

และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม



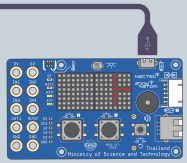


3

วาง



ที่มุมซ้ายบนของภาพบนสุด



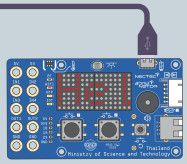


4

กดปุ่ม สร้างโปรแกรม



แล้วดูข้อความ “Hello World!”
บนไฟ LED





ดูวิดีโอ
LED แสดง ข้อความ “Hello World!”
ได้ที่นี่ครับ

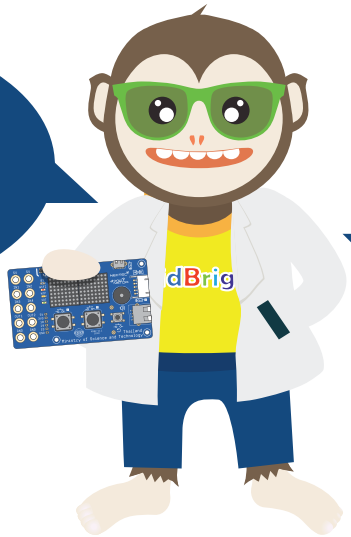
การใช้งานแอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน
เมื่อพร้อม ตัวอักษรจะค่อย ๆ วิ่งไป
ทางด้านซ้ายของจอแสดงผลจนครบข้อความ
โดยไม่ต้องใช้บล็อกหน่วงเวลาช่วย





สะดวกและง่ายมาก ๆ
เลยครับ

บล็อกคำสั่งที่เรา
เพิ่งใช้กันไป มีชื่อว่า
บล็อกแสดงตัวอักษร
หรือข้อความ



KidBright IDE ได้เตรียม
บล็อกแสดงตัวอักษรหรือข้อความ
เพื่อให้การแสดงตัวอักษรหรือข้อความ
ทำได้ง่ายและสะดวก จำนวน
3 บล็อก ดังนี้

แอลอีดี 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร

บล็อกคำสั่งนี้ใช้แสดงตัวอักษรค้างไว้ที่จอแสดงผลโดยไม่มีการเลื่อนของตัวอักษร แต่สามารถแสดงตัวอักษรได้เพียง 2 ตัว

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน

บล็อกคำสั่งนี้ใช้แสดงข้อความ โดยตัวอักษรจะค่อย ๆ วิ่งไปทางด้านซ้ายของจอแสดงผลจนครบข้อความ แต่การใช้งานแอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนนี้ต้องใช้งานร่วมกับ บล็อกหน่วงเวลาเพื่อหน่วงเวลาให้แสดงผลข้อความจนครบก่อนที่จะไปทำคำสั่งอื่นต่อไป

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

บล็อกคำสั่งนี้ใช้แสดงข้อความ โดยตัวอักษรจะค่อย ๆ วิ่งไปทางด้านซ้ายของจอแสดงผลจนครบข้อความ โดยไม่ต้องใช้บล็อกหน่วงเวลาช่วย


ส่วนบล็อกคำสั่งที่อนุญาตให้ใส่
ข้อความที่ต้องการแสดง มีชื่อว่า
บล็อกข้อความ
โดยสามารถใส่ตัวอักษรสูงสุด
ได้ 13 ตัวอักษร
KidBright
“ Hello World! ”

บล็อกคำสั่งในการแสดงตัวอักษรหรือข้อความ ทั้ง 3 บล็อก จะสามารถทำงานได้เมื่อใส่**บล็อกข้อความ**ที่ต้องการแสดงไปด้านหลังนะครับ



แอลอีดี 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร “ Hello World! ”

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน “ Hello World! ”

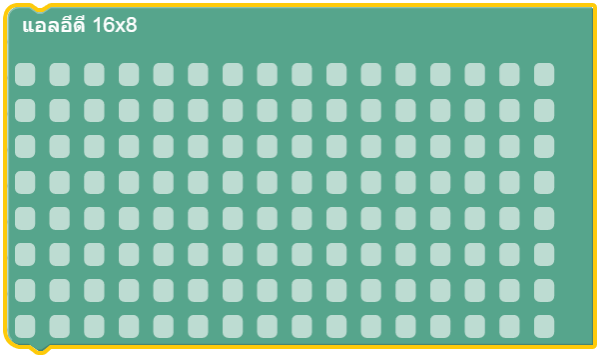
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม “ Hello World! ”



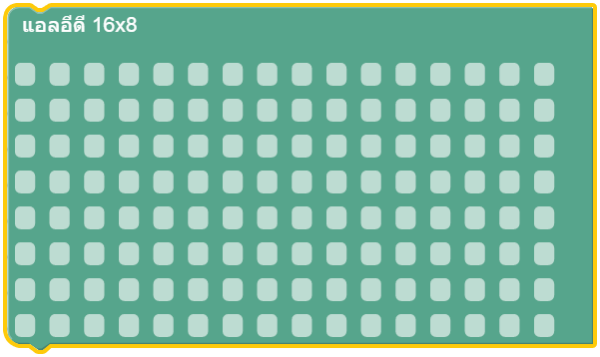
สรุปแล้ว หลังจากจบบทนี้
น้อง ๆ คงเข้าใจการสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความเคลื่อนไหว และสามารถนำคำสั่งบล็อกใน KidBright IDE ไปสร้างเป็นภาพตามจินตนาการกันได้แล้วนะครับ

แบบฝึกหัดที่ 2

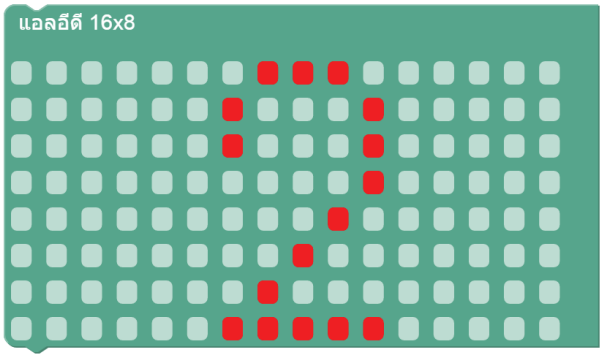
1. ให้น้อง ๆ ใช้บล็อกในแถบเครื่องมือพื้นฐาน สร้างภาพนิ่งที่ต้องการตามจินตนาการ และแสดงผลบนหน้าจอแสดงผลของ KidBright



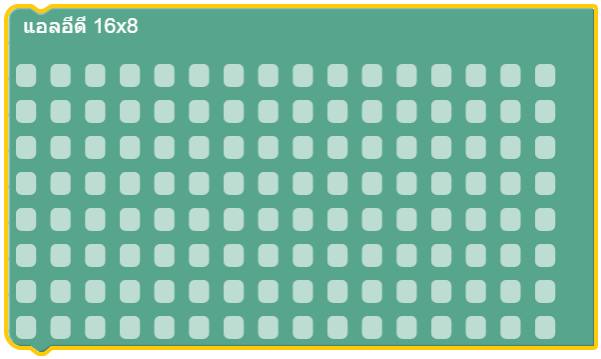
2. ให้น้อง ๆ ใช้บล็อกในแถบเครื่องมือพื้นฐาน สร้างชุดบล็อกคำสั่งเพื่อแสดงข้อความที่ต้องการบนหน้าจอแสดงผลของ KidBright

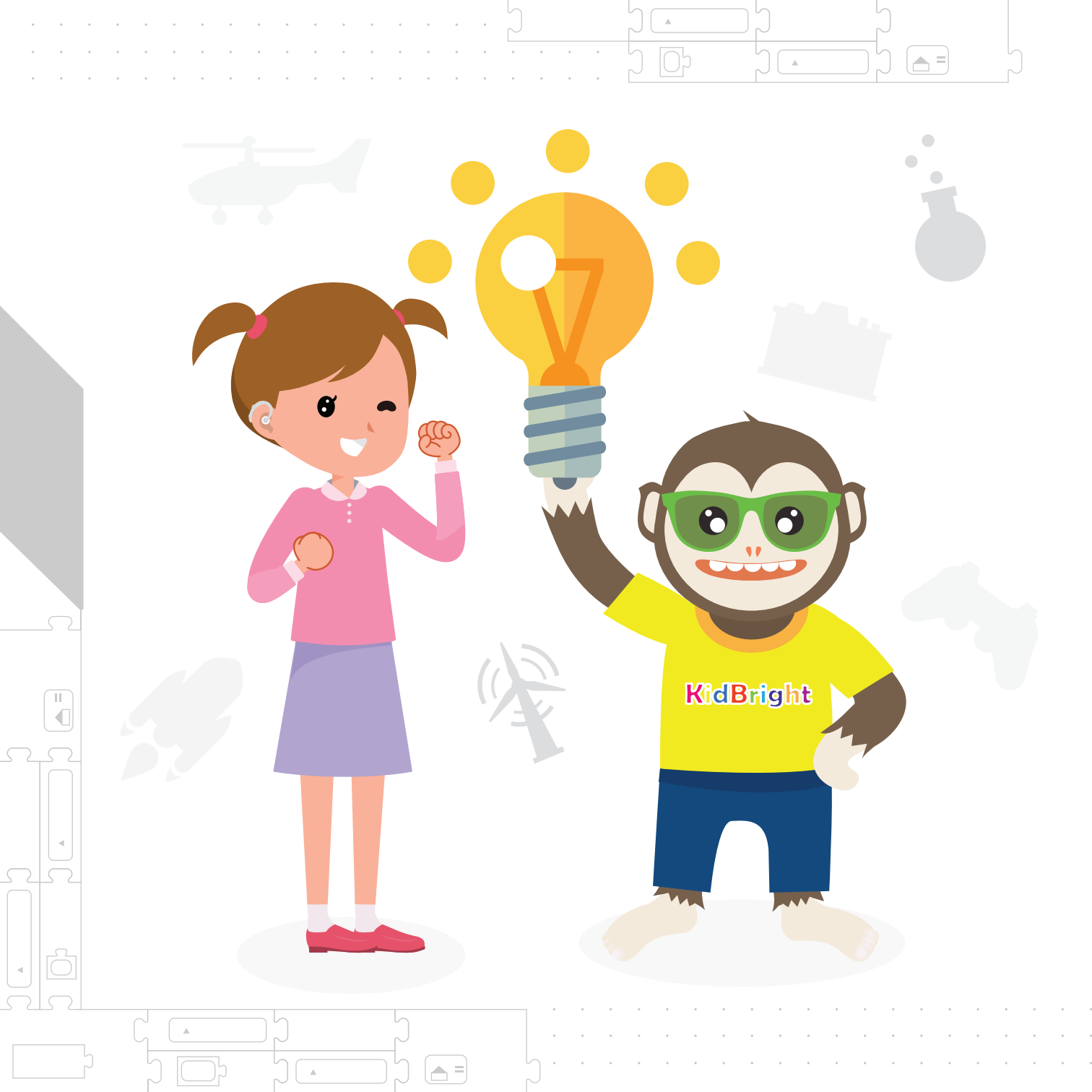


3. ให้น้อง ๆ ใช้บล็อกในแถบเครื่องมือพื้นฐาน สร้างภาพนิ่งที่ต้องการตามจินตนาการ และแสดงผลบนหน้าจอแสดงผลของ KidBright



4. ให้น้อง ๆ ใช้บล็อกในแถบเครื่องมือพื้นฐาน สร้างชุดบล็อกคำสั่งเพื่อแสดงข้อความที่ต้องการบนหน้าจอแสดงผลของ KidBright



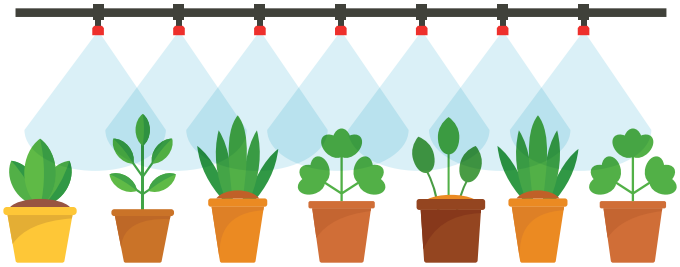

KidBright

บทที่ 4
จินตนาการสู่ความเป็นจริง ด้วย KidBright



พี่คิดไบรท์ครับ ดูสิ
ที่กระถางต้นไม้พอดินเริ่มแห้ง
ก็มีน้ำรดทันทีเลย
เค้าทำได้ยังไงครับ







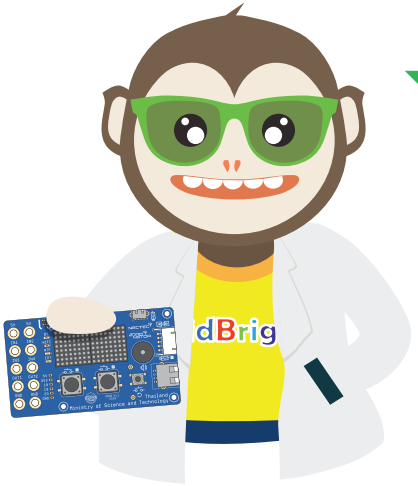
จริง ๆ แล้วเรื่องนี้ง่ายมากครับ
เพราะเค้าใช้เซนเซอร์ประยุกต์ร่วมกับ
ระบบรดน้ำครับ ซึ่งKidBright ที่น้อง ๆ
เรียนรู้ไป ก็มีเซนเซอร์และระบบที่สามารถ
ประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานแบบนี้ และ
ผลงานแบบอื่น ๆ ได้มากมายตามจินตนาการ
ของน้อง ๆ เลยทีเดียว ตามพี่มาเลยครับ
พี่จะสอนขั้นตอนเบื้องต้น
ให้น้อง ๆ เองครับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

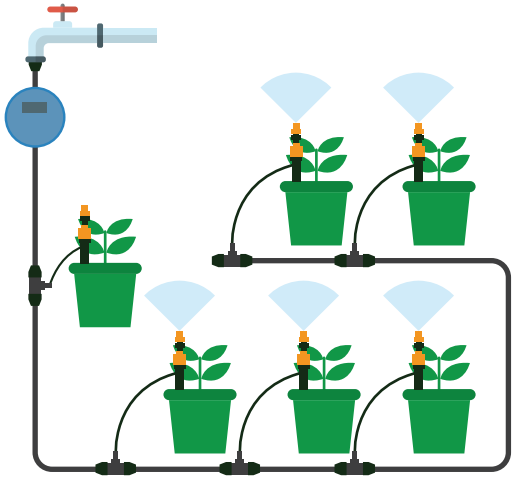
1. น้อง ๆ ได้ความรู้และสามารถประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดความเข้มแสง และสวิตช์กดติดปล่อยดับได้
2. น้อง ๆ ได้ความรู้และความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข



1. เซนเซอร์คืออะไรนะ



เซนเซอร์ คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่
ตรวจวัดปริมาณทางกายภาพต่าง ๆ
เช่น อุณหภูมิ แสง เสียง การสัมผัส เป็นต้น
และแปลงเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าเพื่อสั่งงาน
ส่วนควบคุมแบบอัตโนมัติ

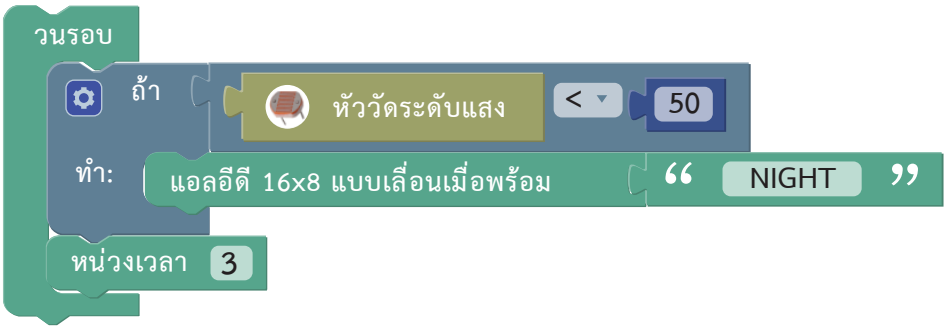


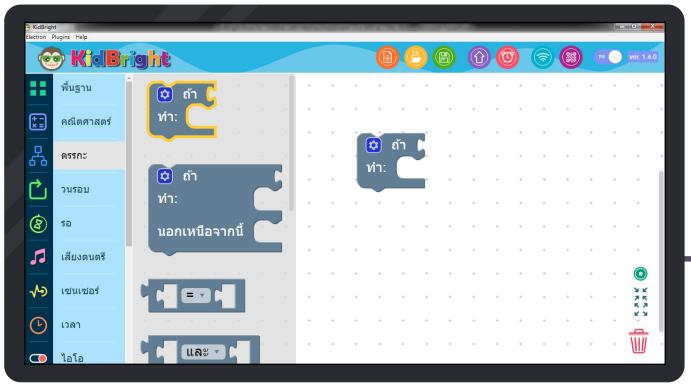


2. โปรแกรมแบบมีเงื่อนไขนี่สนุกดีนะ

ก่อนที่จะสร้างระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ในเบื้องต้นนี้พี่จะสอนน้อง ๆ ให้รู้จักระบบหลักการทำงานแบบง่าย ๆ ก่อนนะครับ โดยเราจะให้แสดงผลทางไฟ LED แทนการรดน้ำก่อนนะ

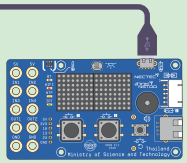


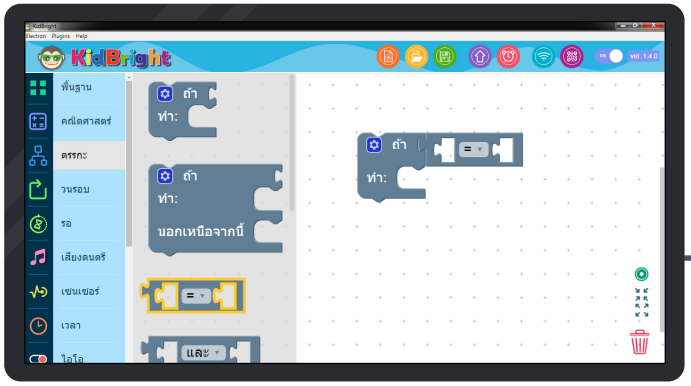




1 กดแถบ ตรรกะ แล้วเลือกคำสั่ง

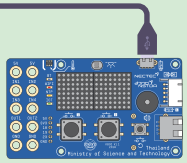


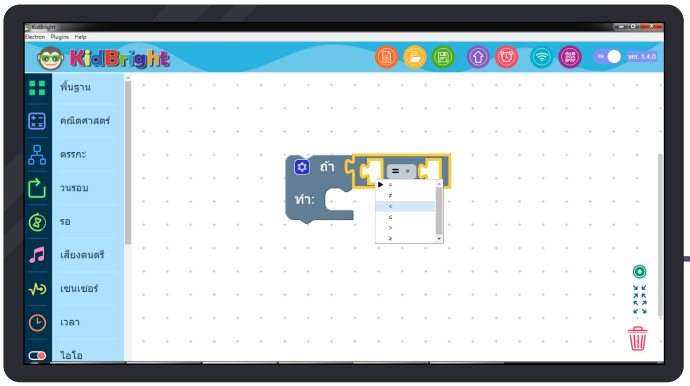




2 กดแถบ ตรรกะ แล้วเลือกคำสั่ง = และวางต่อท้าย **ถ้า** บนบล็อก



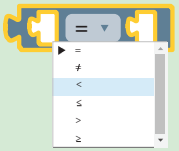


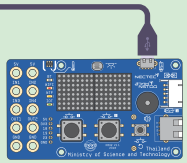


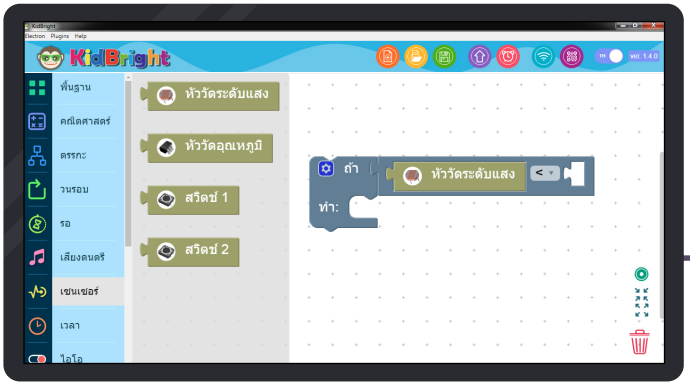
3 กดลูกศรลง บนคำสั่ง



แล้วเลือกเครื่องหมาย <





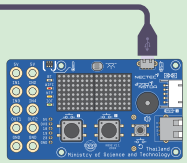


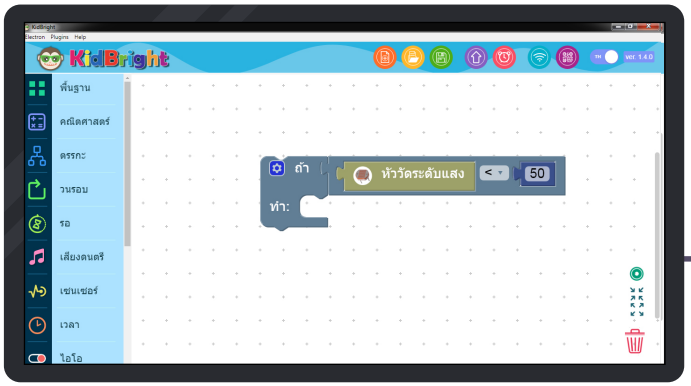
4 กดแถบ 

เลือกคำสั่ง 

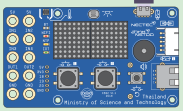
แล้ววางในช่องว่างแรกของ

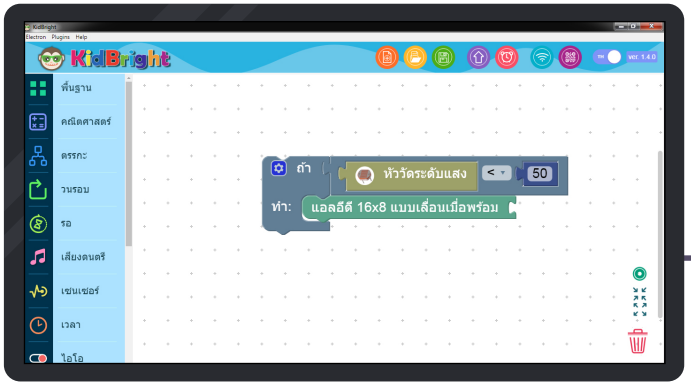






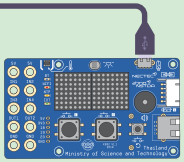
5 กดแถบ **คณิตศาสตร์**
แล้วเลือกคำสั่ง 0
กำหนดค่าเป็น 50
แล้ววางในช่องว่างหลังของ

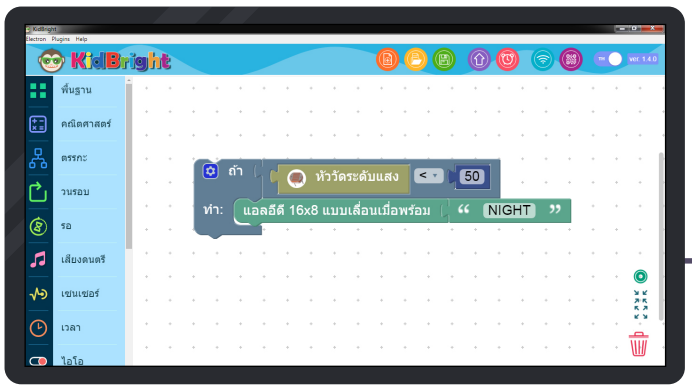




6 เลือกคำสั่ง
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
แล้ววางต่อท้ายด้านหลัง
ของ คำว่า **ทำ** ในบล็อก







7

เลือกคำสั่ง

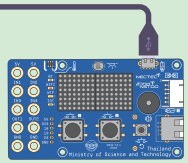
“ Hello World! ”

กำหนดค่าเป็น

“ NIGHT ”

และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





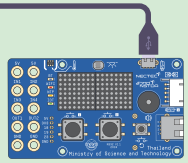
8

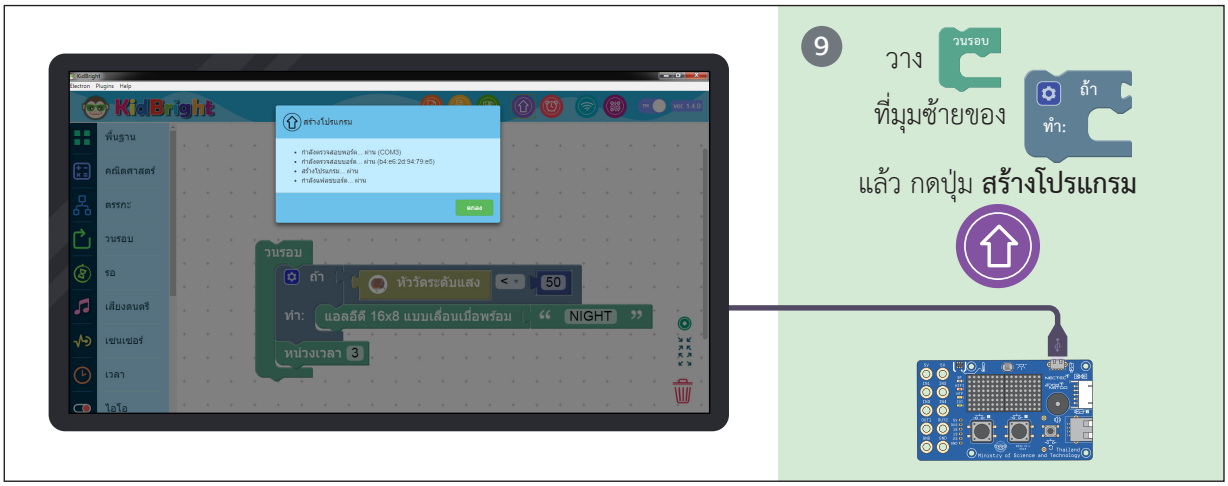
เลือกคำสั่ง หน่วงเวลา 0.5

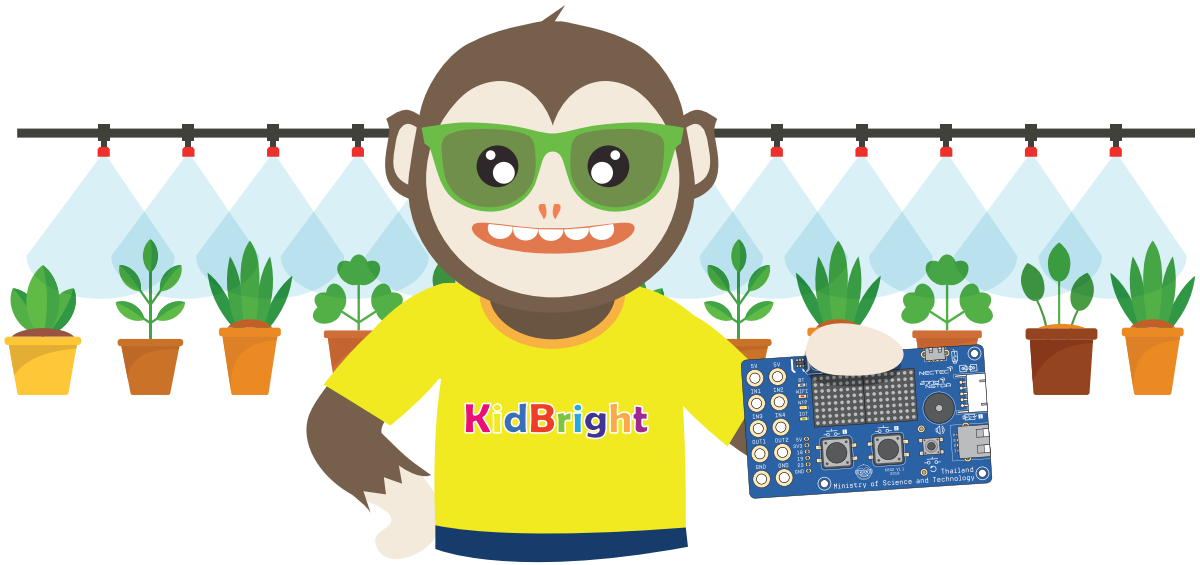
กำหนดค่าเป็น หน่วงเวลา 3

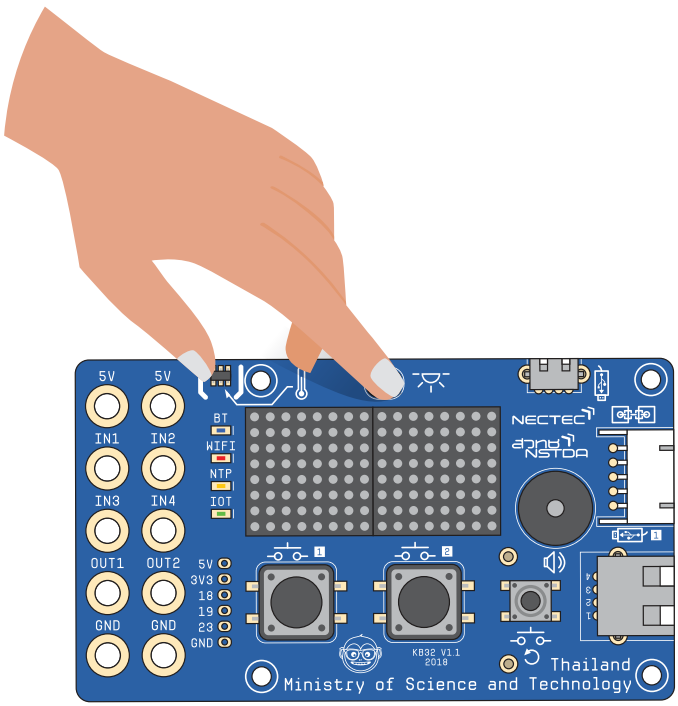
และวางต่อด้านล่างของ






9
วาง
วนรอบ
ที่มุมซ้ายของ
ถ้า
ทำ:
แล้ว กดปุ่ม สร้างโปรแกรม
KidBright
สร้างโปรแกรม
วนรอบ
ถ้า
หัววัดระดับแสง
<
50
ทำ:
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
NIGHT
หน่วงเวลา
3


KidBright





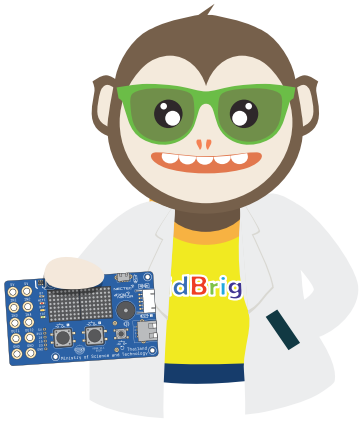
ผลลัพธ์เมื่อนำมือไปปิด
ที่เซนเซอร์วัดความเข้มแสง

ทำให้ค่าความเข้มแสงลดลง
จนความเข้มแสงมีค่าน้อยกว่า 50

จะปรากฏข้อความคำว่า
NIGHT วิ่งที่จอ LED



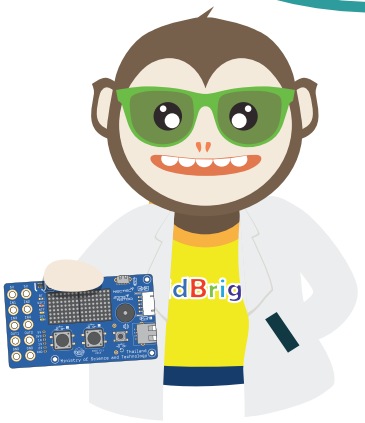
ดูวิดีโอ
ได้ที่นี่ครับ



ตามตัวอย่าง
เป็นการเขียนแบบมีเงื่อนไข
ให้โปรแกรมแสดงผล
แบบเดียวครับ



พี่คิดไบรท์ครับ
ถ้าเราอยากให้ไฟ LED แสดงผล
กลางวันบอกแบบนึง กลางคืน
บอกแบบนึง เราจะทำ
ได้มั้ยครับ

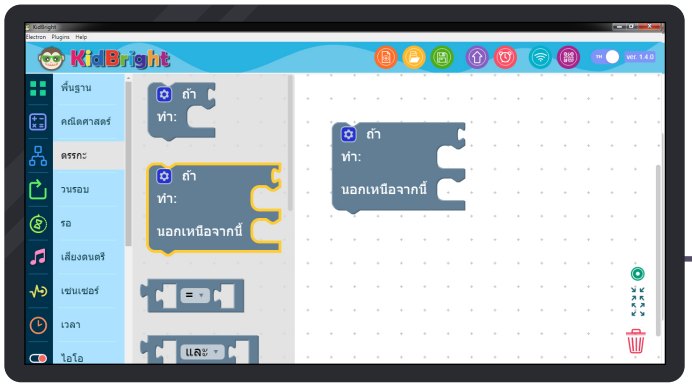


**ง่ายมากครับถ้าอยากให้แสดงผลสองแบบ
เราก็แค่เพิ่มเงื่อนไขเข้าไป ก็สามารถทำได้
ตามที่ว่ามาแล้วครับ ลองมาดูกันเลยครับ**

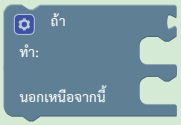


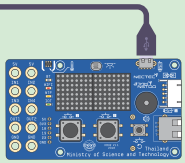
น้อง ๆ ลองสร้าง
บล็อกโปรแกรมแบบนี้นะครับ

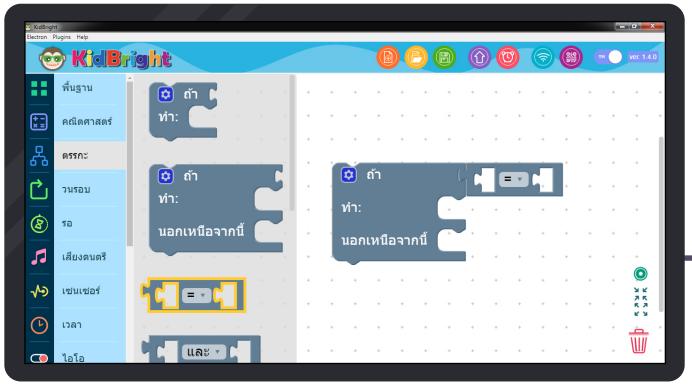




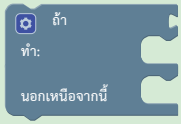
1 กดแถบ ตรรกะ แล้วเลือกคำสั่ง

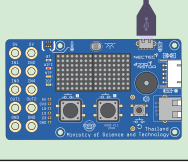


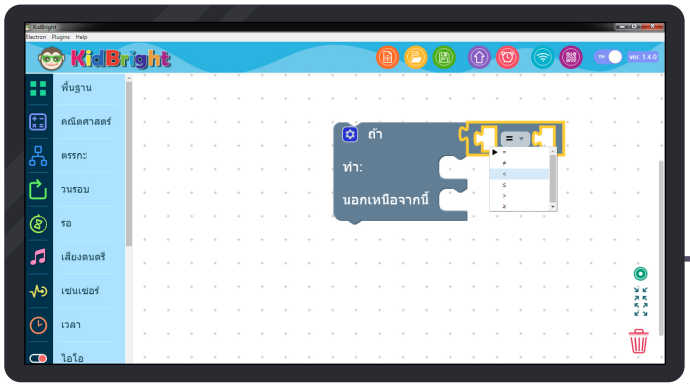




2 กดแถบ ตรรกะ แล้วเลือกคำสั่ง = และวางต่อท้าย **ถ้า** บนบล็อก

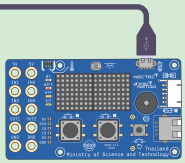


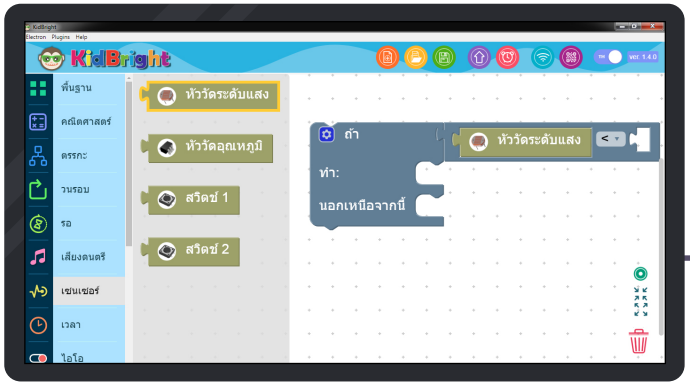




3 กดลูกศรลง
บนคำสั่ง
แล้วเลือกเครื่องหมาย <

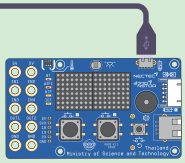






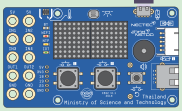
4 กดแถบ เซนเซอร์
แล้วเลือกคำสั่ง หัววัดระดับแสง
แล้ววางในช่องว่างแรกของ

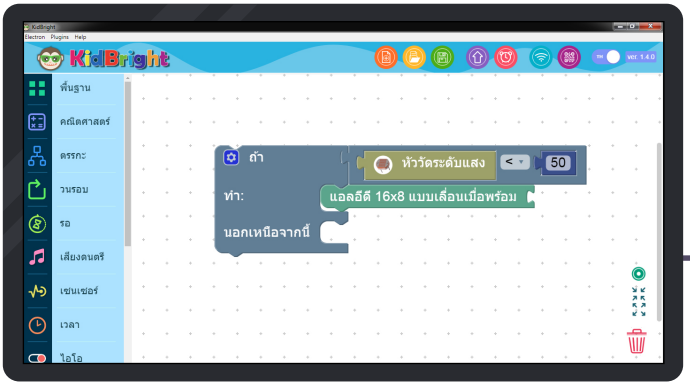




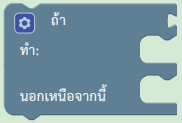


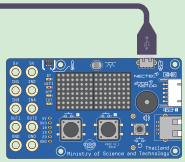
5 กดแถบ **คณิตศาสตร์**
แล้วเลือกคำสั่ง 0
กำหนดค่าเป็น 50
แล้ววางในช่องว่างหลังของ <





6 เลือกคำสั่ง
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
แล้ววางต่อท้ายด้านหลัง
ของ คำว่า **ทำ** ในบล็อก







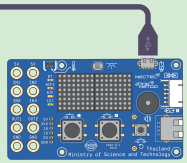
7

เลือกคำสั่ง “ Hello World! ”

กำหนดค่าเป็น “ NIGHT ”

และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





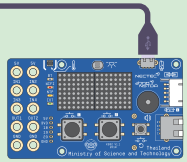
8

เลือกคำสั่ง หน่วงเวลา 0.5

กำหนดค่าเป็น หน่วงเวลา 1

และวางต่อด้านล่างของ

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

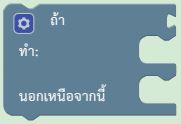


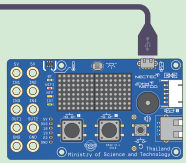


9 เลือกคำสั่ง

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

แล้ววางต่อท้ายด้านหลัง
ของ คำว่า นอกเหนือจากนี้ ในบล็อก







10 เลือกคำสั่ง

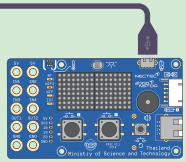
“ Hello World! ”

กำหนดค่าเป็น

“ DAY ”

และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





11

เลือกคำสั่ง

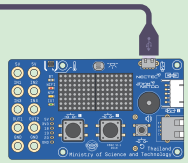
หน่วงเวลา 0.5

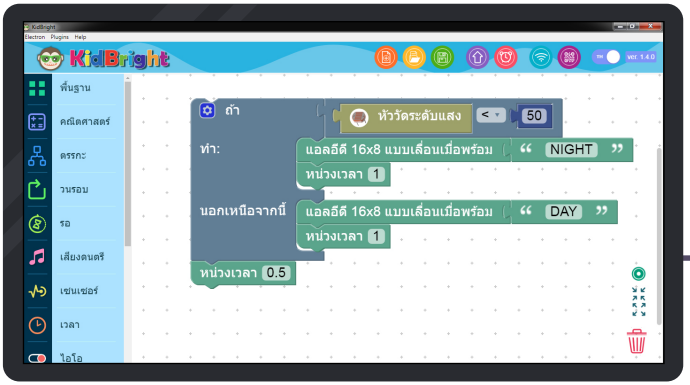
กำหนดค่าเป็น

หน่วงเวลา 1

และวางต่อด้านล่างของ

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





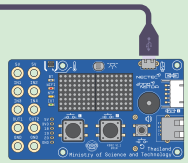
12

เลือกคำสั่ง

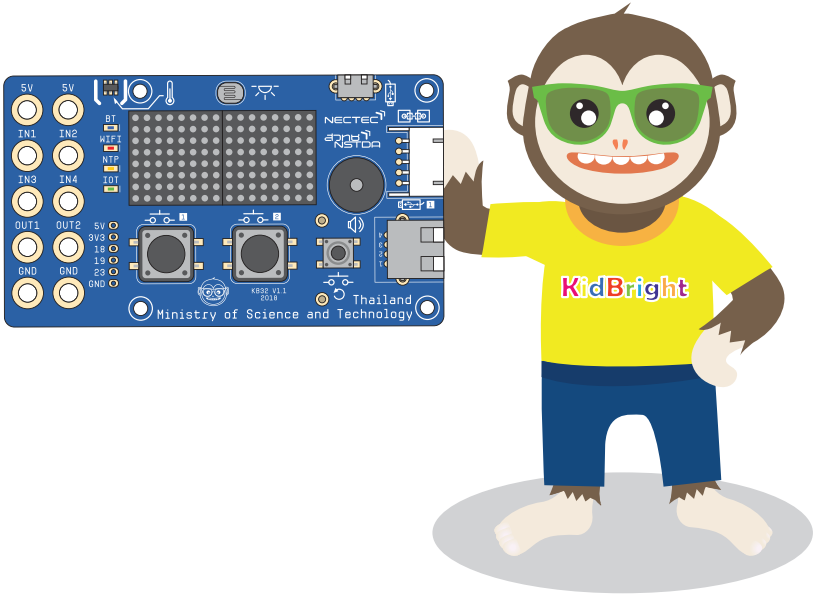
หน่วงเวลา 0.5

และวางต่อด้านล่างของ

ถ้า
ทำ:
นอกเหนือจากนี้




13
วาง
วนรอบ
ถ้า
ทำ:
นอกเหนือจากนี้
ที่มุมซ้ายของ
แล้ว กดปุ่ม สร้างโปรแกรม
KidBright
วนรอบ
ท่า:
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
NIGHT
หน่วงเวลา 1
นอกเหนือจากนี้
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
DAY
หน่วงเวลา 1
หน่วงเวลา 0.5
50


5V
IN1
IN2
IN3
IN4
OUT1
OUT2
GND
BT
WIFI
NTP
IOT
NECTEC
NSTDA
Thailand
Ministry of Science and Technology
KidBright



ผลลัพธ์เมื่อนำมือไปปิด
ที่เซนเซอร์วัดความเข้มแสง

ทำให้ค่าความเข้มแสงลดลง
จนความเข้มแสงมีค่าน้อยกว่า 50

จะปรากฏข้อความคำว่า
NIGHT วิ่งที่จอ LED

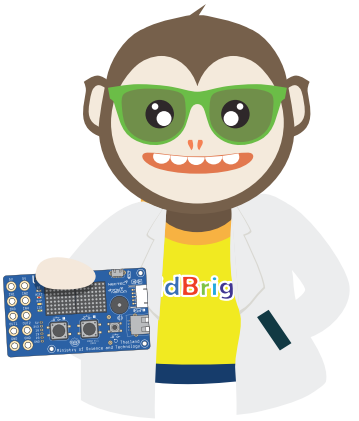
ผลลัพธ์เมื่อเปิดมือ
ที่เซนเซอร์วัดความเข้มแสง

ทำให้ค่าความเข้มแสงเพิ่มขึ้น
จนความเข้มแสงมีค่ามากกว่า 50

จะปรากฏข้อความคำว่า
DAY วิ่งที่จอ LED



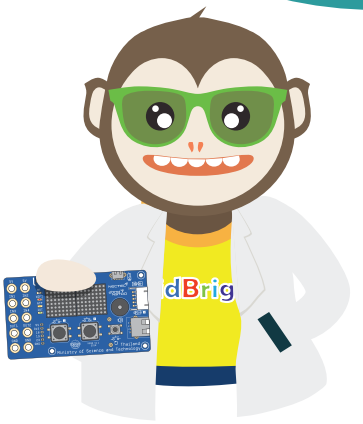
ดูวิดีโอ
ได้ที่นี่ครับ



ตัวอย่างที่ทำไป คือ
การเขียนโปรแกรม
แบบสองทางเลือกครับ



พี่คิดไบรท์ครับ
แล้วถ้าอยากให้มีทางเลือกมากกว่า
สองทางเลือกล่ะครับ เพราะในแต่ละวัน
ก็มีช่วงแดดอ่อน แดดกลาง ๆ
แดดแรง ๆ ครับ

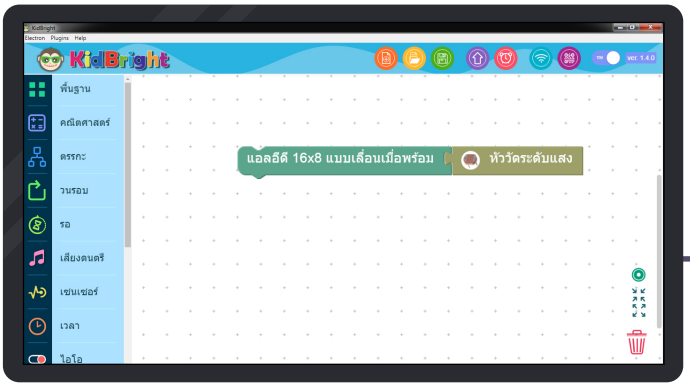


**ถ้าอยากให้แสดงผลมากกว่าสองแบบขึ้นไป
เราก็เพิ่มเงื่อนไขเข้าไปตามที่ต้องการได้ครับ
เดี๋ยวพี่สาธิตให้ดูนะครับ**

น้อง ๆ ลองสร้างบล็อกโปรแกรม
แบบหลายเงื่อนไขแบบนี้นะครับ







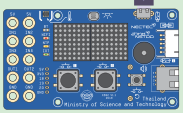
1

เลือกคำสั่ง

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

แล้ววางต่อท้ายด้านหลังด้วย

หัววัดระดับแสง





2

เลือกคำสั่ง

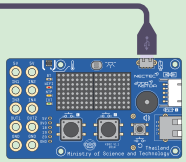
หน่วงเวลา 0.5

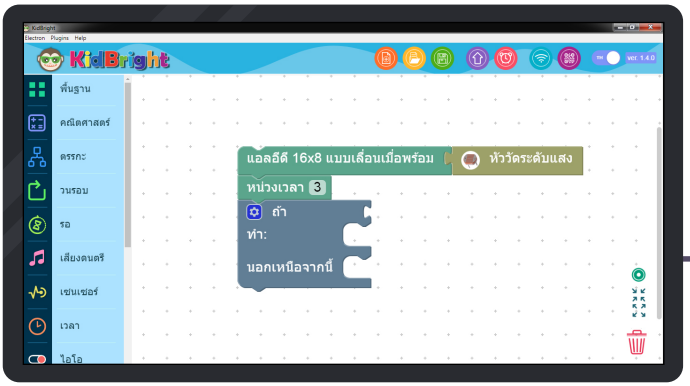
กำหนดค่าเป็น

หน่วงเวลา 3

และวางต่อด้านล่างของ

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

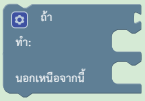




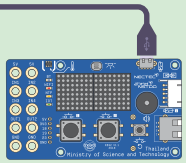
3

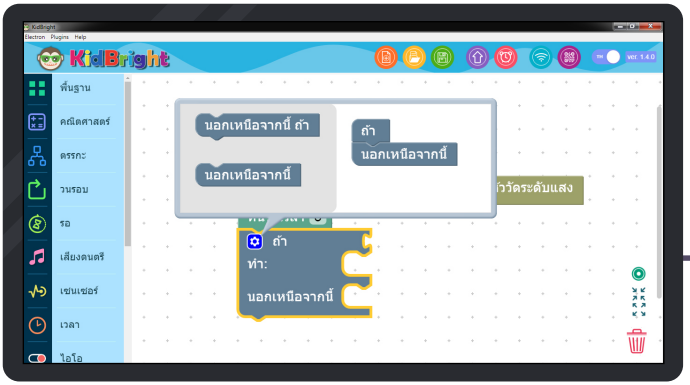
กดแถบ ตรรกะ

แล้วเลือกคำสั่ง



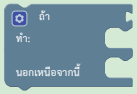
ต่อด้านล่างของ หน่วงเวลา 3





4

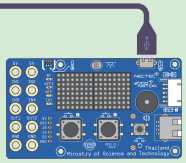
กดที่ ของ

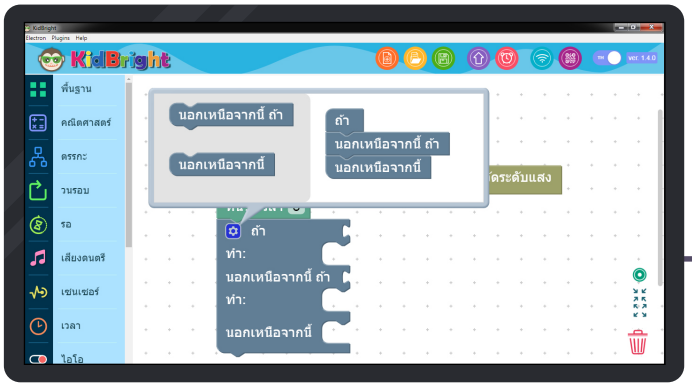


จะมีบล็อกคำสั่ง นอกเหนือจากนี้ ถ้า

และ นอกเหนือจากนี้

แสดงขึ้นมาทางด้านซ้าย



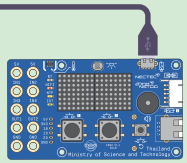


5 ลากบล็อกเงื่อนไข

นอกเหนือจากนี้ ถ้า

ทางด้านซ้าย มาต่อด้านล่างของ **ถ้า** ทางด้านขวา

ถ้า
นอกเหนือจากนี้ ถ้า
นอกเหนือจากนี้

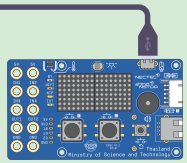


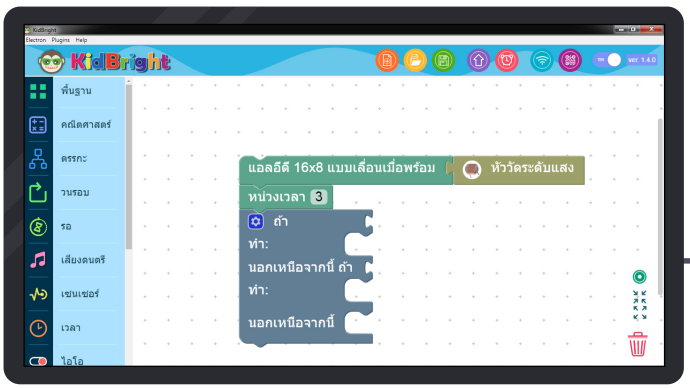


6

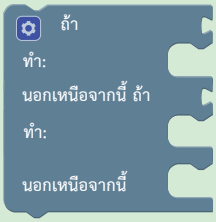
กดปุ่ม ⚙ ซ้ำ

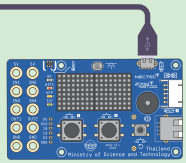
เพื่อให้กล่องบล็อกคำสั่งหายไป

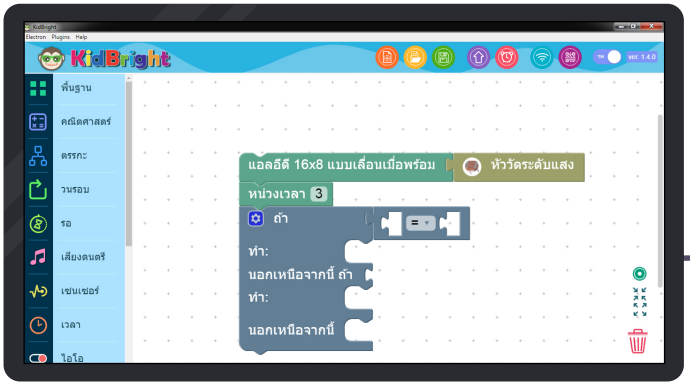




7 จะได้บล็อก

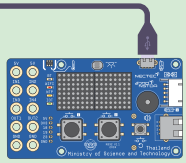






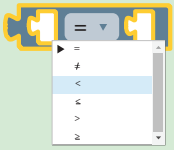
8 กดแถบ ตรรกะ แล้วเลือกคำสั่ง และวางต่อท้าย **ถ้า** บนบล็อก

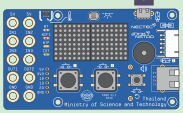






9 กดลูกศรลง
บนคำสั่ง
แล้วเลือกเครื่องหมาย <

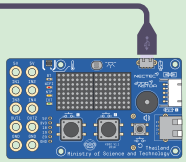


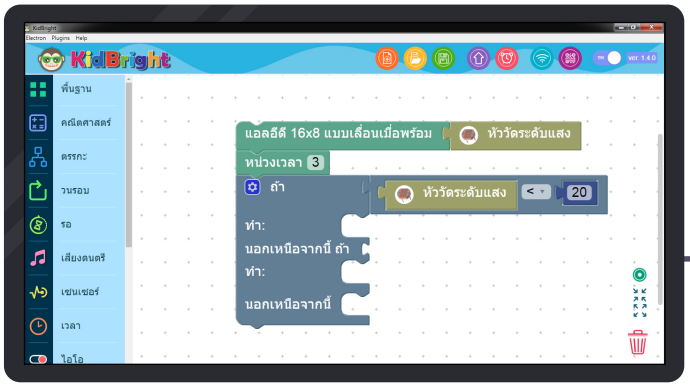




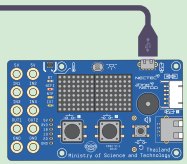
10 กดแถบ เซนเซอร์
แล้วเลือกคำสั่ง หัววัดระดับแสง
แล้ววางในช่องว่างแรกของ







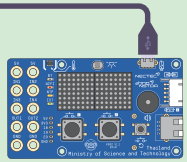
11 กดแถบ **คณิตศาสตร์** แล้วเลือกคำสั่ง **0** กำหนดค่าเป็น **20** แล้ววางในช่องว่างหลังของ **<**





12 เลือกคำสั่ง **แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม** แล้ววางต่อท้ายด้านหลังของ คำว่า **ทำ** (ตำแหน่งบน) ในบล็อก







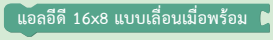
13 เลือกคำสั่ง

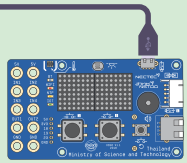


กำหนดค่าเป็น



และวางต่อท้าย





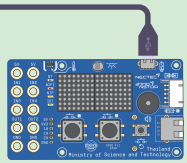


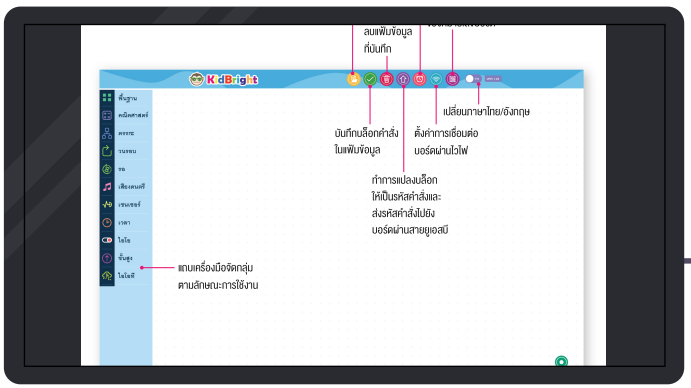
14 กดแถบ 

แล้วเลือกคำสั่ง 

และวางต่อท้าย
นอกเหนือจากนี้ **ถ้า** บนบล็อก

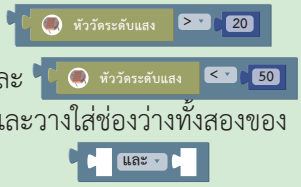




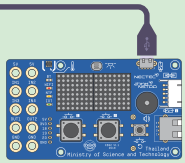


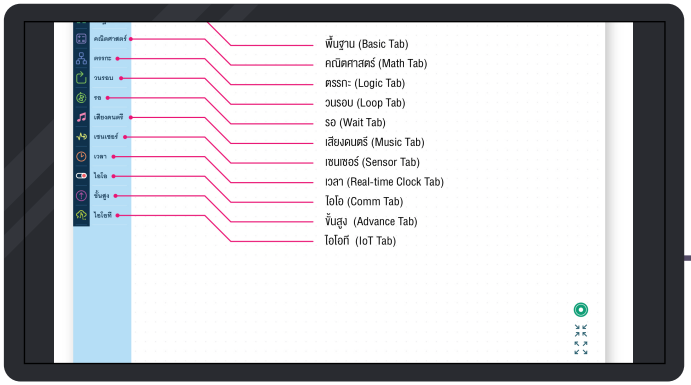
15

เลือกคำสั่ง



และวางใส่ช่องว่างทั้งสองของ





16

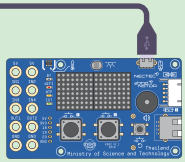
เลือกคำสั่ง

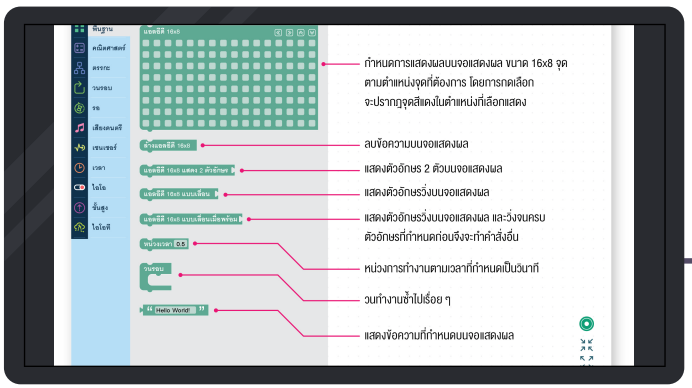
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

แล้ววางต่อท้ายด้านหลัง

ของ คำว่า **ทำ** (ตำแหน่งล่าง) ในบล็อก







17

เลือกคำสั่ง

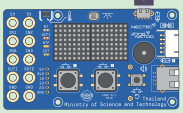
“ Hello World! ”

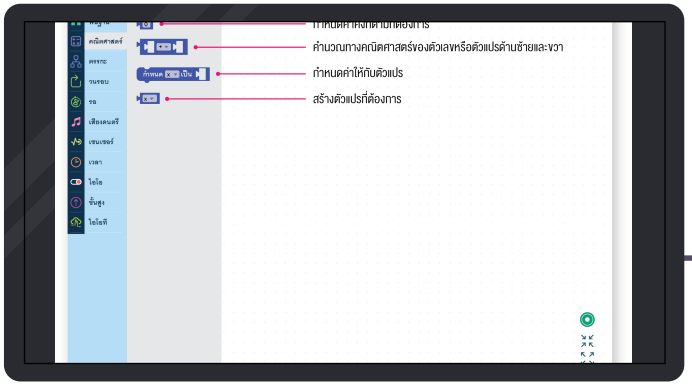
กำหนดค่าเป็น

“ MEDIUM ”

และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





18

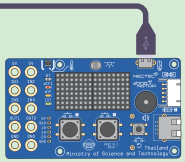
เลือกคำสั่ง

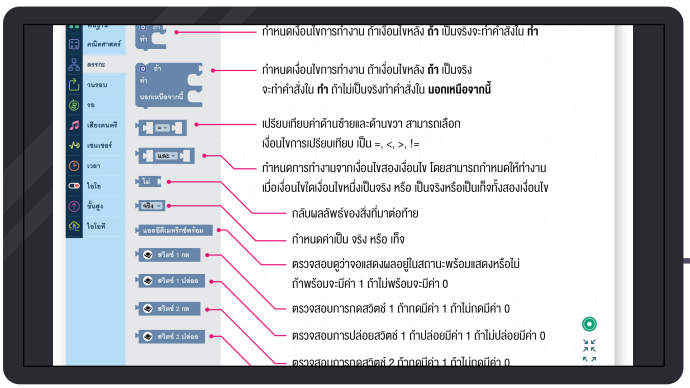
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

แล้ววางต่อท้ายด้านหลัง

ของ คำว่า **นอกเหนือจากนี้** ในบล็อก







19

เลือกคำสั่ง

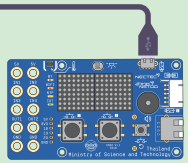
“ Hello World! ”

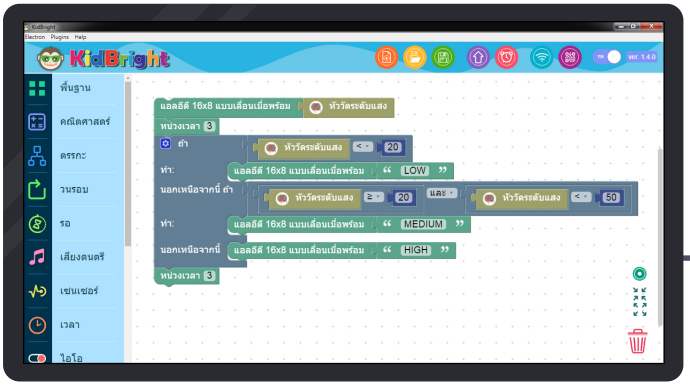
กำหนดค่าเป็น

“ HIGH ”

และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





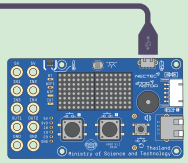
20

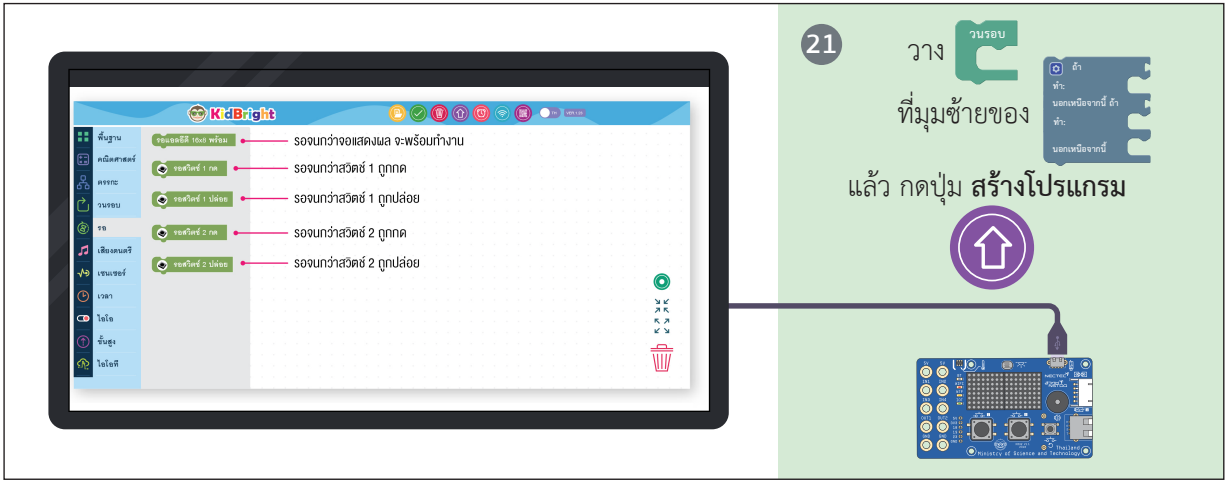
เลือกคำสั่ง หน่วงเวลา 0.5

กำหนดค่าเป็น หน่วงเวลา 3

และวางต่อด้านล่างของ





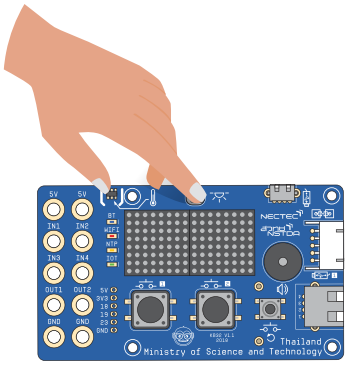




ดูวิดีโอ
ได้ที่นี่ครับ



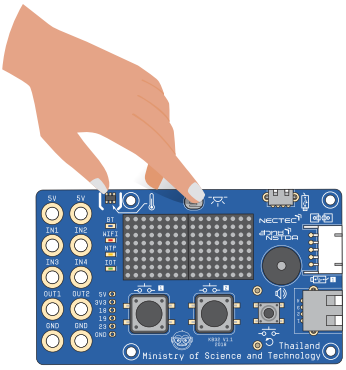
เมื่อทำเสร็จแล้ว น้อง ๆ ลองใช้มือบังเซ็นเซอร์วัดแสงดูนะครับ โดยผลที่ได้จะแตกต่างกันไปตามเงื่อนไข ที่พี่คิดไบรท์อธิบายในหน้าถัดไปครับ



ผลลัพธ์เมื่อนำมือไปปิดที่เซนเซอร์วัดความเข้มแสงจนมิดหรือไม่มีแสง

ทำให้ค่าความเข้มแสงลดลงจนความเข้มแสงมีค่าน้อยกว่า 20

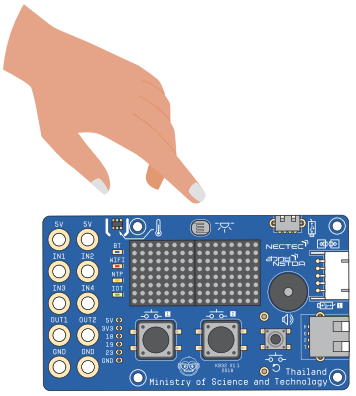
หน้าจอ LED แสดงค่าตัวเลขความเข้มแสง แล้วจึงปรากฏข้อความคำว่า LOW วิ่งที่จอ LED



ผลลัพธ์เมื่อเปิดมือที่เซนเซอร์วัดความเข้มแสงบางส่วน หรือแสงสลัว

ค่าความเข้มแสงมีค่า 20 ≤ ความเข้มแสง < 50

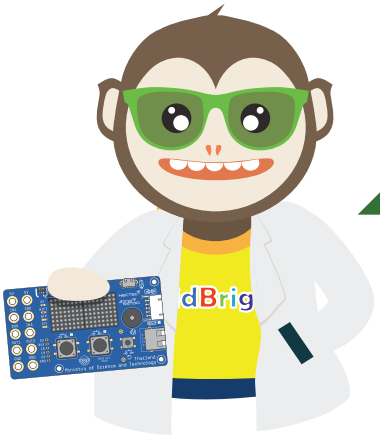
หน้าจอ LED แสดงค่าตัวเลขความเข้มแสง แล้วจึงปรากฏข้อความคำว่า MEDIUM วิ่งที่จอ LED



ผลลัพธ์เมื่อเปิดมือที่เซนเซอร์วัดความเข้มแสงทั้งหมด หรือมีแสงเต็มที่

ทำให้ค่าความเข้มแสงเพิ่มขึ้น ค่าความเข้มแสงมีค่าความเข้มแสง ≥ 50

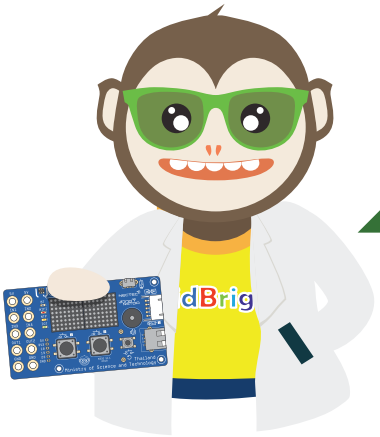
หน้าจอ LED แสดงค่าตัวเลขความเข้มแสง แล้วจึงปรากฏข้อความคำว่า HIGH วิ่งที่จอ LED



เอาล่ะ ทีนี้น้อง ๆ คงเข้าใจถึง
การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขเดียว
สองเงื่อนไข และหลายเงื่อนไข
กันแล้วนะครับ



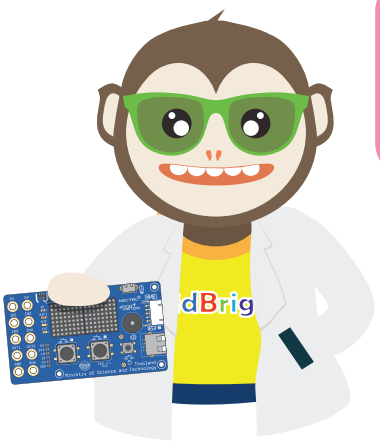
แล้วที่เราเรียนกันอยู่นี่
จะไปประยุกต์ให้เป็นการรดน้ำต้นไม้
อัตโนมัติได้ยังไงครับ?



ง่ายมากครับ ลองประยุกต์ โดยเปลี่ยนค่า
จาก หัววัดความเข้มแสง เป็น หัววัดความชื้น
แล้วเปลี่ยนจากคำสั่งจากการแสดงผลที่
จอ LED เป็น การสั่งปิดเปิดวาล์วรดน้ำต้นไม้
ตามระดับความชื้นสิครับ



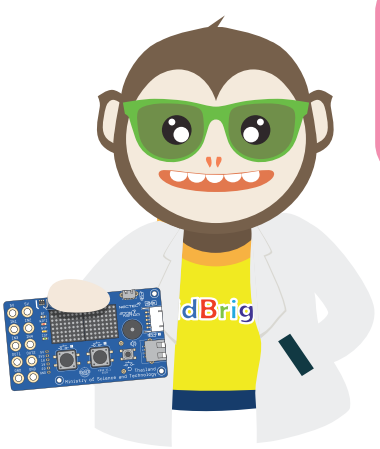
จริงด้วยสิครับ
งั้นผมก็ทำตามที่คิดจินตนาการไว้ได้แล้วครับ
ขอบคุณมากครับพี่คิดไบรท์



พี่คิดไบรท์คะ แล้วบอร์ด KidBright
มี เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง
อย่างเดียวเหรอคะ



บอร์ด KidBright มีเซนเซอร์ที่ติดตั้ง
มาบนบอร์ดพร้อมใช้งาน ประกอบด้วย
เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง
เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และสวิตช์กดติด
ปล่อยดับ ครับ

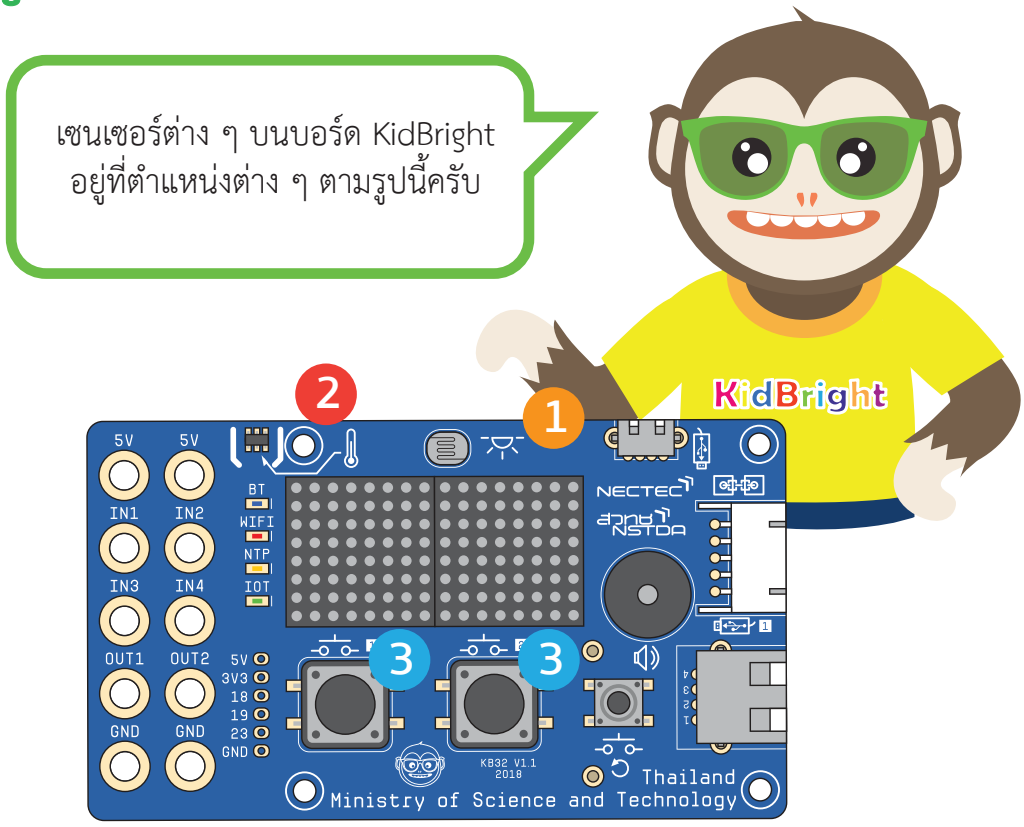


แล้วแต่ละอันมันอยู่ตรงไหน
และทำงานยังไงบ้างคะ



งั้นตามพี่มาเลยครับ
เดี๋ยวพี่จะอธิบายง่าย ๆ ให้เข้าใจเองครับ

3. รู้จักเซนเซอร์บน KidBright กันนะ

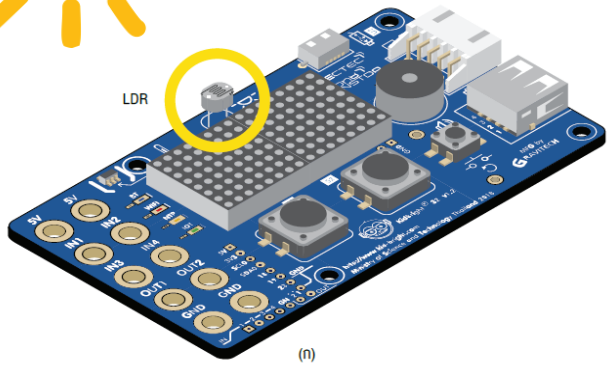


1 เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง

2 เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ

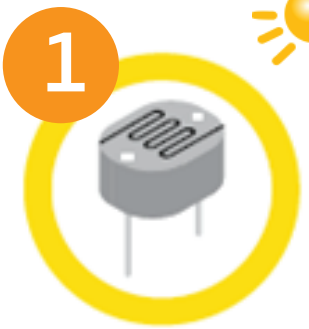
3 สวิตช์กดติดปล่อยดับ





(ก)

ภาพที่ 4.1 (ก) เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสงแอลดีอาร์

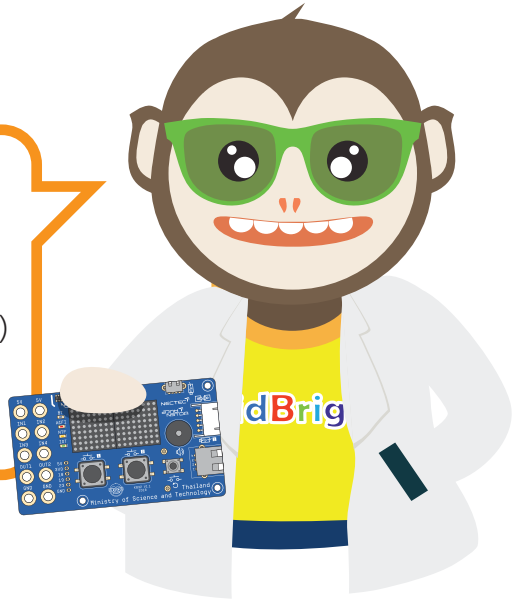


เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง



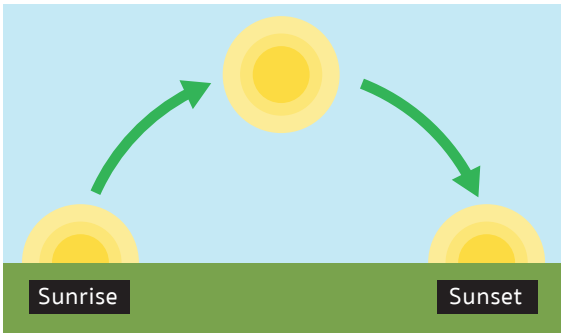
เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง ใช้เซนเซอร์ชนิดค่าความต้านทานเปลี่ยนแปลงตามความเข้มแสง หรือ เรียกสั้น ๆ ว่า แอลดีอาร์ (LDR, Light Dependent Resistor) ดังภาพที่ 4.1 (ก) เมื่อแสงตกกระทบแอลดีอาร์ มีความเข้มแสงเพิ่มมากขึ้น ค่าความต้านทานจะลดลง

อย่างไรก็ตามเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน
บอร์ด KidBright ได้ออกแบบบล็อกคำสั่ง
หัววัดระดับแสง (Light Level Sensor)
สำหรับอ่านค่าจากเซนเซอร์ ดังภาพที่ 4.1 (ข)
โดยค่าที่อ่านได้จะแสดงเป็นระดับ
ความเข้มแสงในช่วง 0-100%

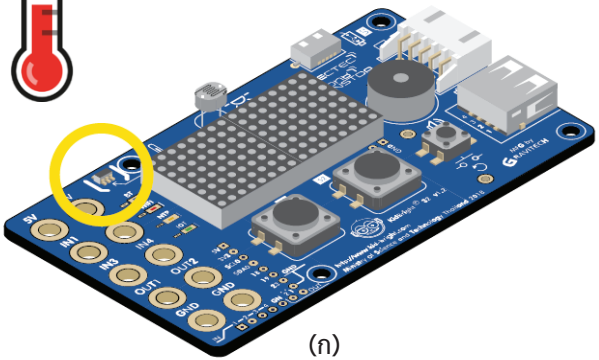




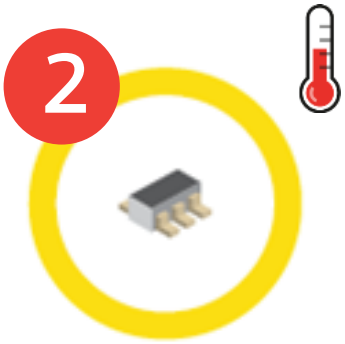
ภาพที่ 4.1 (ข) บล็อกคำสั่ง
อ่านค่าระดับความเข้มแสง



ภาพที่ 4.2 (ก)
เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ



(ก)



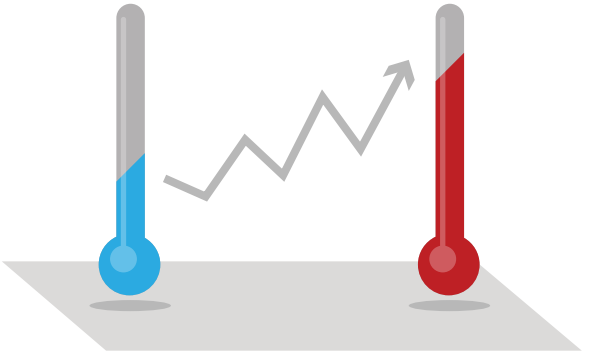
เซนเซอร์
วัดอุณหภูมิ



เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
ใช้เซนเซอร์แบบสารกึ่งตัวนำ LM73
ดังภาพที่ 4.2 (ก) โดยวัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วง
10oC – 80oC มีค่าความแม่นยำ ±1.0oC
และความละเอียด 0.25oC

การอ่านค่าเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
บนบอร์ด KidBright ทำได้โดยใช้บล็อกคำสั่ง
หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor)
ดังภาพที่ 4.2 (ข)

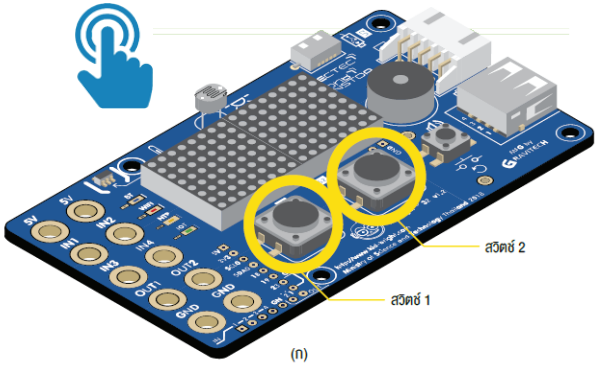






ภาพที่ 4.2 (ข) บล็อกคำสั่ง
อ่านค่าอุณหภูมิ

ภาพที่ 4.3 (ก)
เซนเซอร์สวิตช์



(ก)



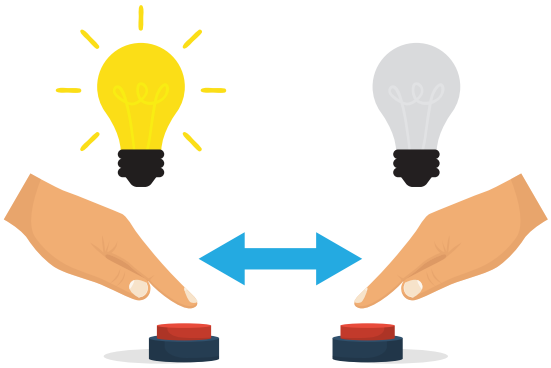
**สวิตช์กดติด
ปล่อยดับ**

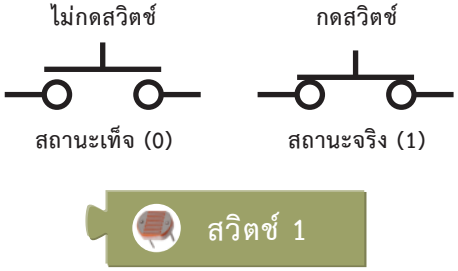


สวิตช์กดติดปล่อยดับ
เป็นเซนเซอร์ตรวจวัดการสัมผัส
ซึ่งมีอยู่ 2 ตัว บนบอร์ด KidBright
คือ SW1 และ SW2 ดังภาพที่ 4.3 (ก)

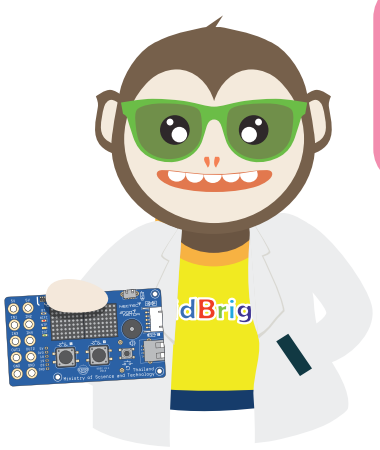


การอ่านค่าจากเซนเซอร์สวิตช์ใช้บล็อกสวิตช์ 1 (Switch 1) หรือสวิตช์ 2 (Switch 2) ดังภาพที่ 4.3 (ข) เมื่อมีการกดสวิตช์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นจริงหรือมีเป็นค่า 1 และจะมีสถานะเป็นเท็จหรือมีค่าเป็น 0 เมื่อไม่มีการกดสวิตช์





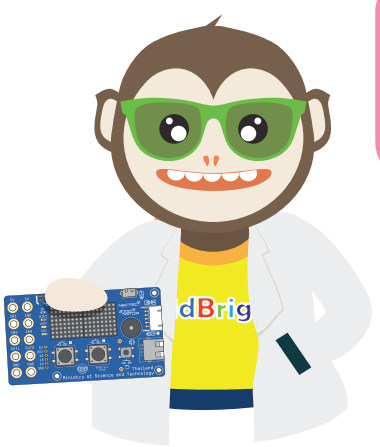
ภาพที่ 4.3 (ข) บล็อกคำสั่งตรวจสอบสถานะของการกดสวิตช์



พี่คิดไบรท์คะ แล้วเราจะมีวิธีการใช้
เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และสวิตช์
กดติดปล่อยดับ ยังไงคะ



สามารถใช้ ทำนองเดียวกันกับการเขียน
ชุดคำสั่งที่เราใช้เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง
เพื่อรับค่าครับ แต่เปลี่ยนเป็นใช้ เซนเซอร์
วัดอุณหภูมิ และสวิตช์กดติดปล่อยดับ
แทนครับ



ยังงงๆ อยู่เลยค่ะ พี่ลอง
ยกตัวอย่างให้ดูหน่อยได้มั้ยคะ



งั้นตามพี่มาเลยครับ
เดี๋ยวพี่จะอธิบายง่าย ๆ ให้เข้าใจเองครับ

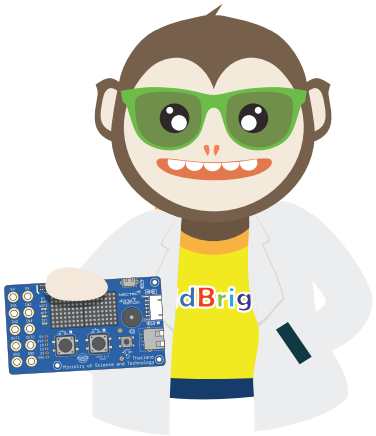


น้อง ๆ ลองสร้างชุดคำสั่ง
ตามรูปข้างล่างนะครับ

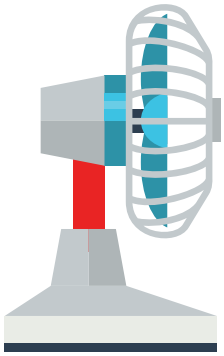




ดูวิดีโอตัวอย่าง
ได้ที่นี่ครับ

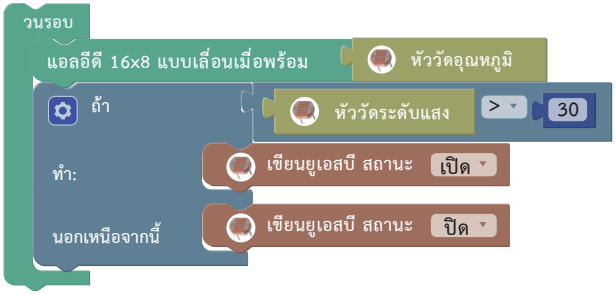


ชุดคำสั่งตามภาพตัวอย่าง
ถ้ามีการกดสวิตช์ 1 จะแสดงข้อความ Hi บนจอ LED
ถ้าไม่มีการกดสวิตช์ 1 จะไม่แสดงข้อความ Hi บนจอ LED



พี่แถมให้อีกตัวอย่างนึง
สำหรับอากาศร้อน ๆ
อย่างเมืองไทยนะครับ







ชุดคำสั่งตามภาพตัวอย่าง
ถ้าค่าอุณหภูมิ มากกว่า 30 ➡ ทำการเปิดพัดลม

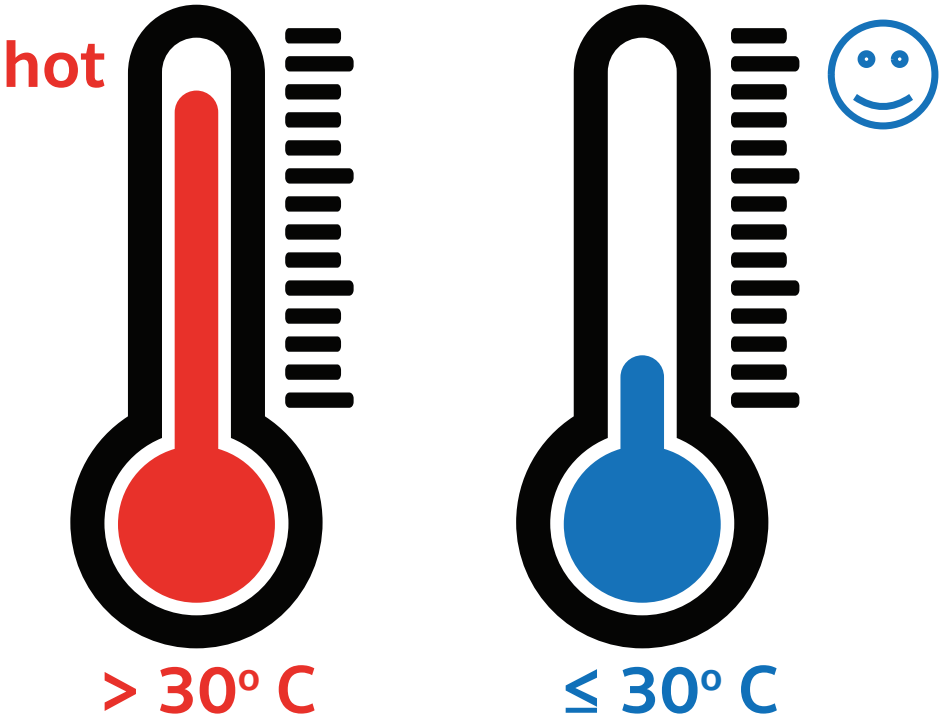
ถ้าค่าอุณหภูมิ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30
➡ ทำการปิดพัดลม

สำหรับคำสั่ง เขียนยูเอสบี สถานะ ปิด
ไว้เรียนเพิ่มเติมในแถบคำสั่ง ไอโอ
กับคุณครูนะครับ



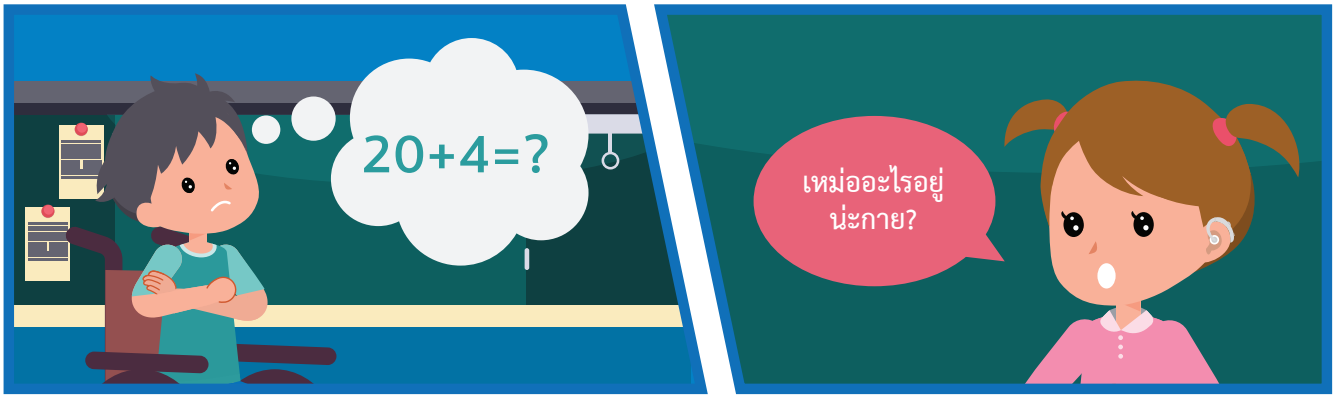
แบบฝึกหัดที่ 4

1 ให้น้อง ๆ เขียนโปรแกรมแสดงหน้าจอว่า hot เมื่อมีอุณหภูมิมากกว่า 30 องศาเซลเซียส และแสดงหน้ายิ้มเมื่อมีอุณหภูมิน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 องศาเซลเซียส

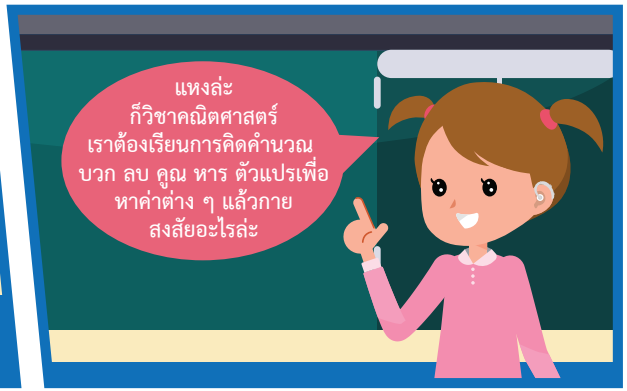


บทที่ 3
สนุกคณิต กับ KidBright

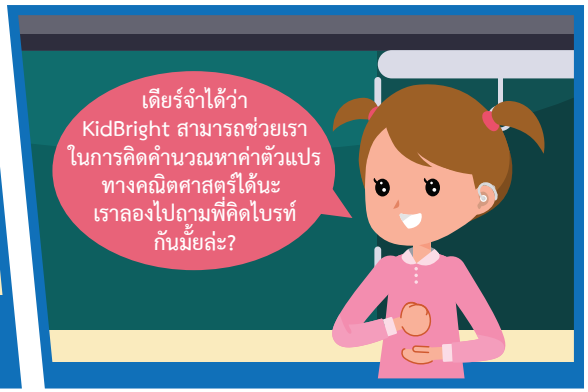


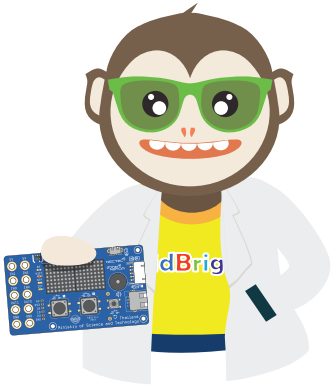












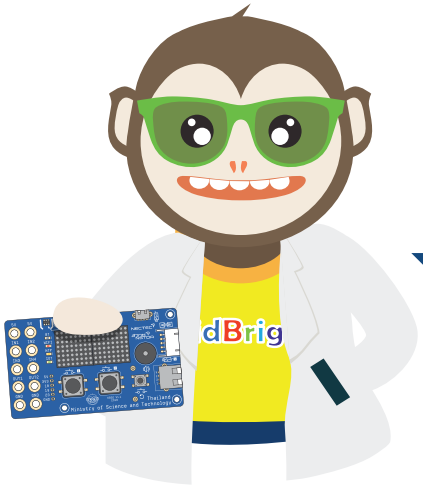
ถูกต้องครับน้อง ๆ
เราสามารถเขียนโปรแกรมให้
KidBright มาช่วยเราคำนวณหาค่า
ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยนะครับ
ถ้าอยากรู้ว่าทำยังไง
ตามพี่มาเลยครับ

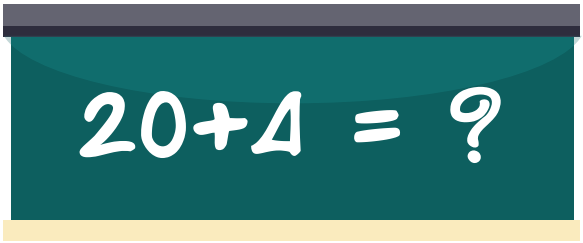
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. น้อง ๆ สามารถใช้ KidBright เขียนโปรแกรมบวก ลบ คูณ หาร เพื่อการคำนวณได้
2. น้อง ๆ สามารถกำหนดค่าตัวแปรอย่างง่ายได้

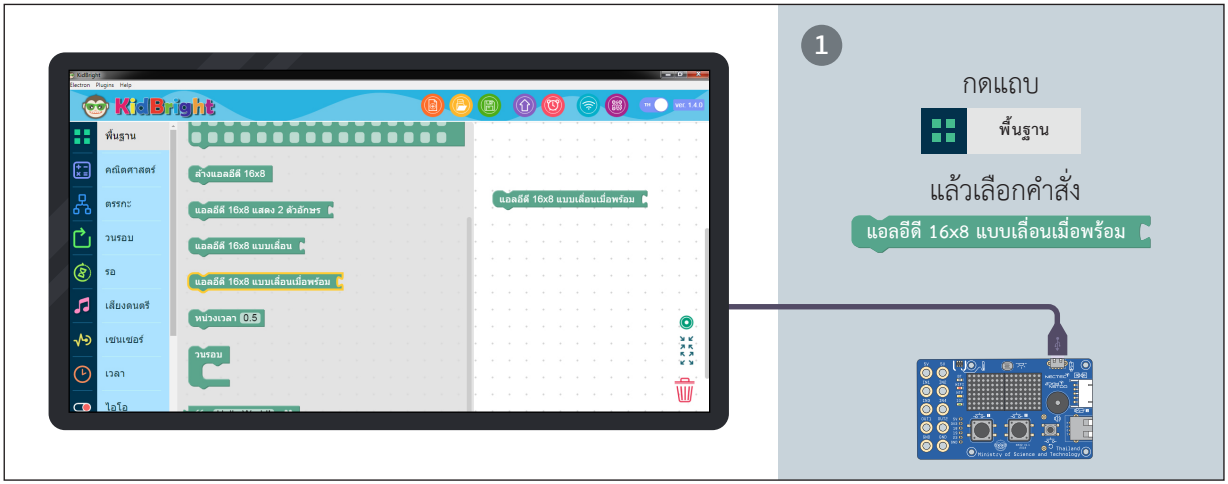


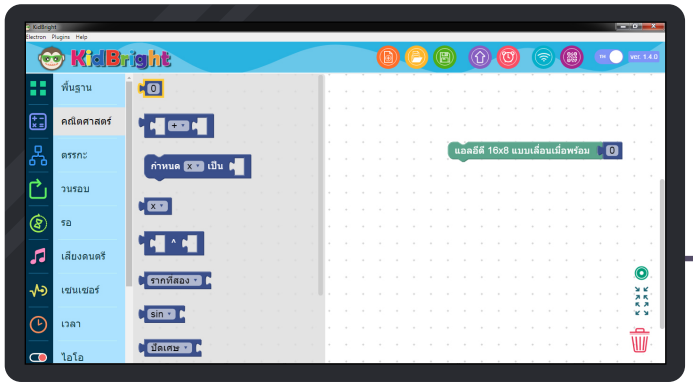
1. ตัวเลขแสนสนุก





จากบทที่ผ่านมาจอ LED ของบอร์ด KidBright นอกจากจะแสดงค่ารูปภาพและตัวอักษรแล้ว ยังสามารถแสดงค่าตัวเลขได้ด้วย น้อง ๆ ลองทำตามดูนะครับ





2

กดแถบ

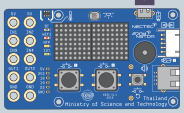
คณิตศาสตร์

แล้วเลือกคำสั่ง



และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





3

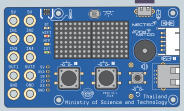
วาง

วนรอบ

ที่มุมซ้ายของ

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

แล้วกดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**

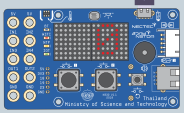




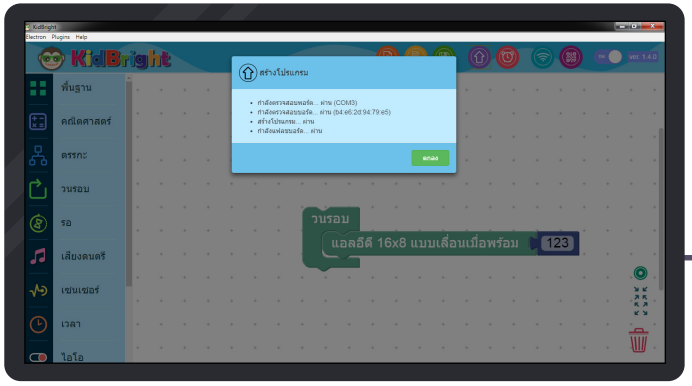
4

แล้ว กดปุ่ม สร้างโปรแกรม

จะปรากฏเลข 0 บนไฟ LED



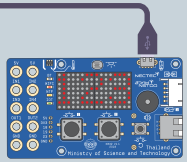
ดูวิดีโอ
ตัวอย่าง
ได้ที่นี่ครับ



5

ลองเปลี่ยนค่าตัวเลข
ใน 0 เป็น 123
จากนั้น กดปุ่ม สร้างโปรแกรม

แล้วสังเกตความแตกต่าง



ดูวิดีโอ
ตัวอย่าง
ได้ที่นี่ครับ



บล็อกคำสั่ง 

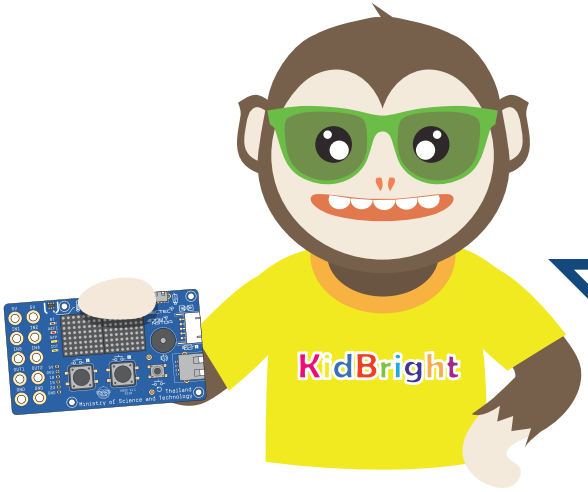
ที่เราเพิ่งใช้กันไป มีชื่อว่า **บล็อกกำหนดค่าคงที่** บล็อกนี้ใช้ในการกำหนดค่าคงที่ตามที่ต้องการ

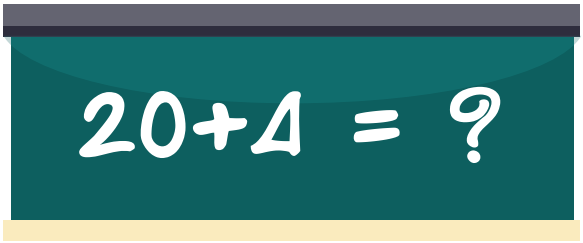
เมื่อกดเลือกตัวเลขจะสามารถใช้คีย์บอร์ดในการกำหนดค่าตัวเลขได้ โดยค่าที่กำหนดต้องเป็นตัวเลขจำนวนเต็มหรือทศนิยม

สำหรับการใช้งานบล็อกนี้ ทำได้ทั้งการนำไปกำหนดค่าให้กับตัวแปร หรือใช้เป็นค่าคงที่โดยตรงก็ได้ครับ



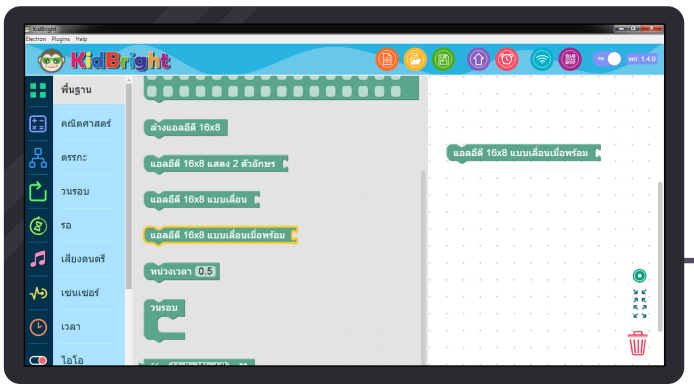
2. มาบวกเลขกันนะ





เอาล่ะครับ คราวนี้ เรามาหาคำตอบ
ของการบวกบนกระดานดำ
โดยใช้บอร์ด KidBright กัน
น้อง ๆ ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้นะครับ

การบวกเลขด้วย KidBright



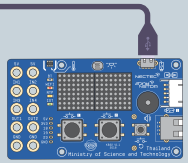
1

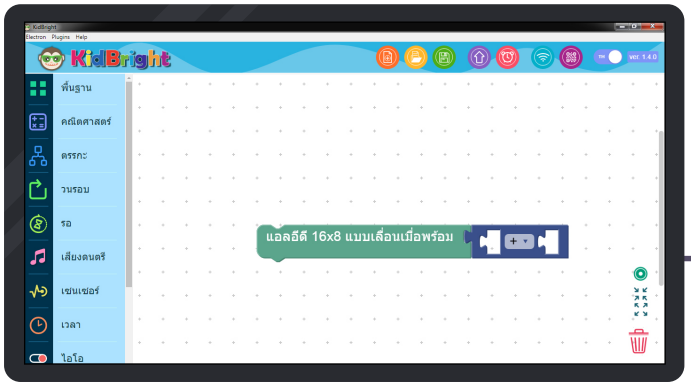
กดแถบ

พื้นฐาน

แล้วเลือกคำสั่ง

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





2

กดแถบ

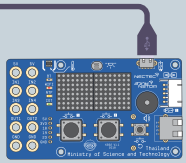
คณิตศาสตร์

แล้วเลือกคำสั่ง



และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





3

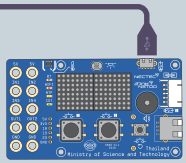
กดแถบ

คณิตศาสตร์

แล้วเลือกคำสั่ง



จำนวน 2 บล็อก

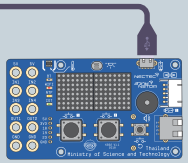


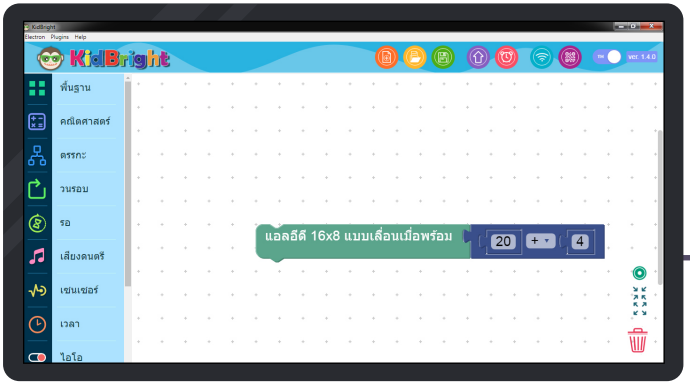


4

กำหนดค่าตัวเลข เป็น

20 กับ 4



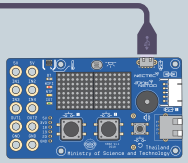


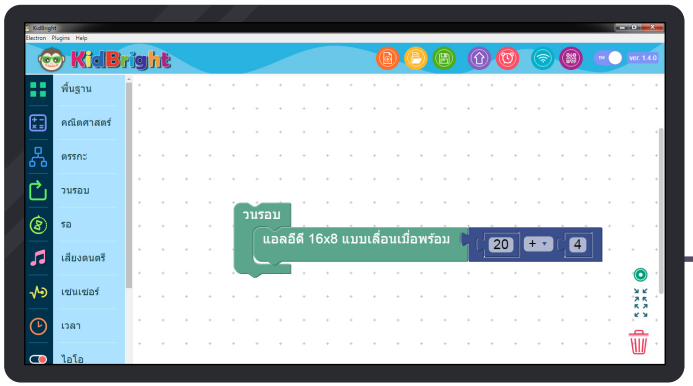
5

จากนั้นวางในช่องว่างของ



ตามลำดับ



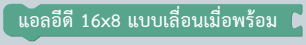


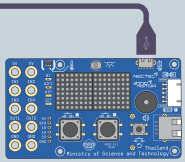
6

วาง



ที่มุมซ้ายของ





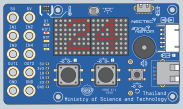


7

กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**



จะปรากฏคำตอบ
การบวก บนไฟ LED

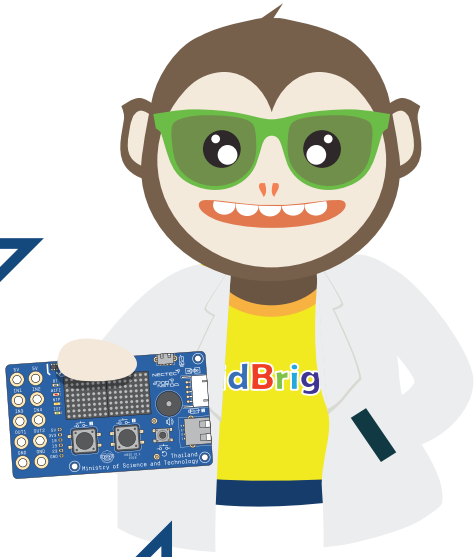


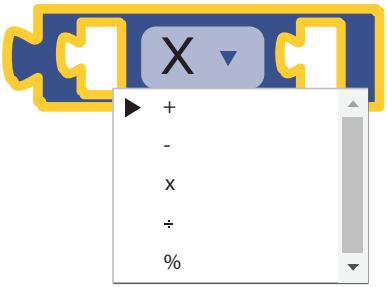




ดูวิดีโอ
คำตอบ
ได้ที่นี่ครับ

บล็อกคำสั่ง 
ที่เราเพิ่งใช้กันไป มีชื่อว่า
บล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์





บล็อกนี้ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของค่าคงที่หรือตัวแปร เช่น การบวก (+) การลบ (-) การคูณ (x) การหาร (÷) และการหารเอาเศษหรือมอดูโล (Modulo)

TIPS



การหารเอาเศษหรือมอดูโล (Modulo) คือ การหารเพื่อหาว่ามีเศษเหลือเท่าไร เราใช้สัญลักษณ์ %

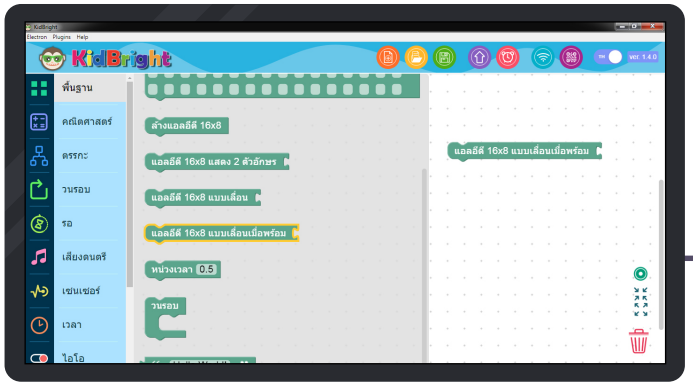
ตัวอย่างของการหารเอาเศษ เช่น การหารแบบเอาเศษของจำนวนเต็มบวก 11 ด้วยจำนวนเต็มบวก 4 ซึ่งได้คำตอบ 2 เหลือเศษ 3 นั้น ผลลัพธ์ที่ต้องตอบคุณครูจะเท่ากับ 3 เพราะเป็นการหารเอาเศษ เราจะใช้สัญลักษณ์ 11%4 และได้ผลลัพธ์เป็น 3 (เนื่องจาก 11 หาร 4 ได้คำตอบเป็น 2 และเหลือเศษ 3) และหน้าจอ LED จะแสดงผลลัพธ์ คือ 3

3. มาลบ คูณ หาร เลขกันนะ



20-4 = ?
20x4 = ?
20÷4 = ?

เราบวกเลขด้วย KidBright กันเป็นแล้วคราวนี้ เรามาหาคำตอบของการลบ การคูณ การหาร ของสมการบนกระดานดำ โดยใช้บอร์ด KidBright กันบ้าง น้อง ๆ ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ ลุยยาว ๆ กันเลยนะครับ



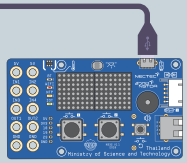
1

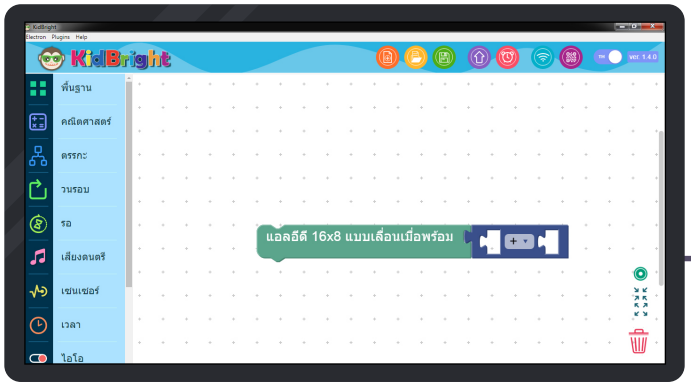
กดแถบ

พื้นฐาน

แล้วเลือกคำสั่ง

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





2 กดแถบ

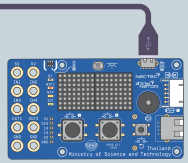
คณิตศาสตร์

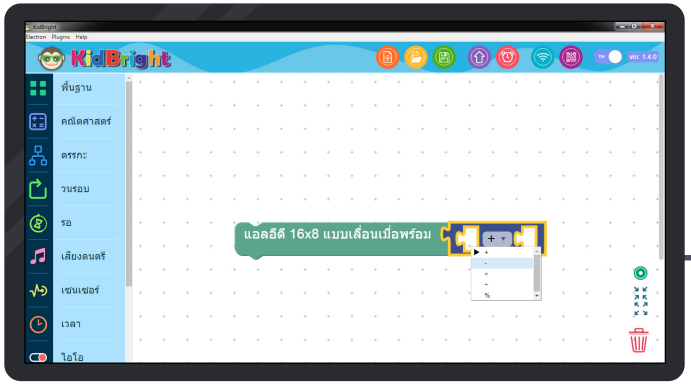
แล้วเลือกคำสั่ง



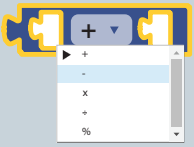
และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

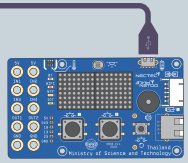




3 กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์



เพื่อเลือกเครื่องหมายลบ (-)





4

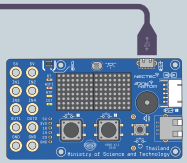
กดแถบ

คณิตศาสตร์

แล้วเลือกคำสั่ง



จำนวน 2 บล็อก





5

กำหนดค่าตัวเลข เป็น



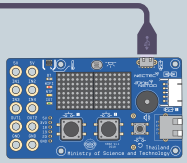
กับ

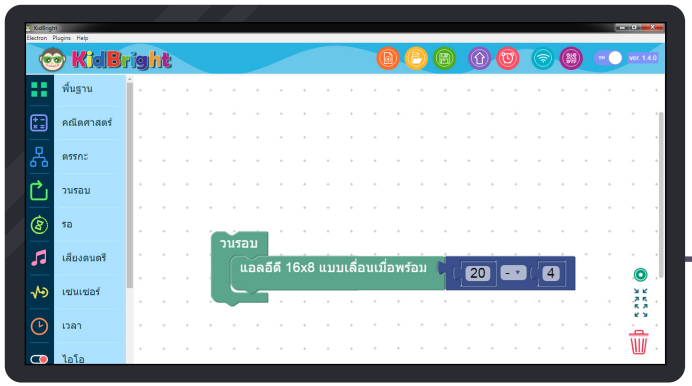


จากนั้นวางในช่องว่างของ



ตามลำดับ



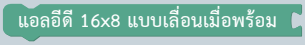


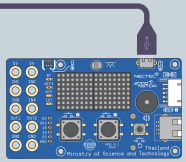
6

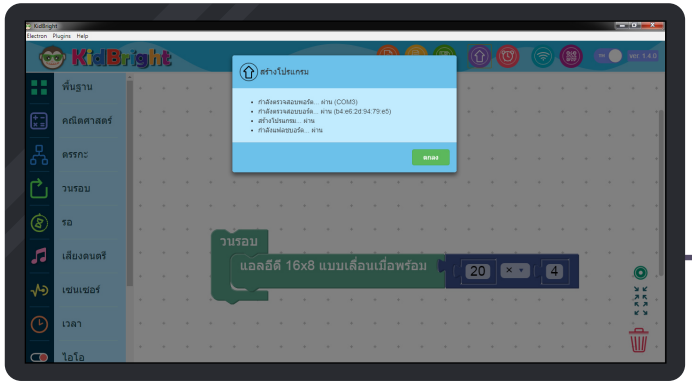
วาง



ที่มุมซ้ายของ





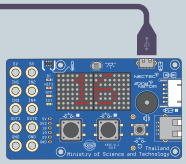


7

กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**



จะปรากฏคำตอบ
การลบ บนไฟ LED





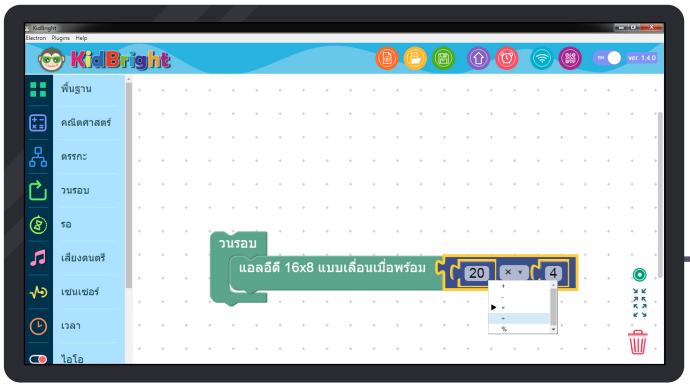


ดูวิดีโอ
คำตอบการลบ
ได้ที่นี่ครับ

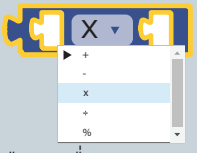
การลบง่ายนิดเดียว
ใช่มั้ยครับ งั้นเรามาต่อกันที่
การคูณเลยนะครับ



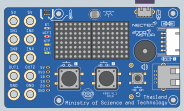
การคูณเลขด้วย KidBright



8 กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์



เพื่อเลือกเครื่องหมายคูณ (x)

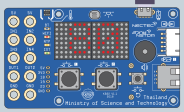




9 กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**



จะปรากฏคำตอบ **การคูณ** บนไฟ LED



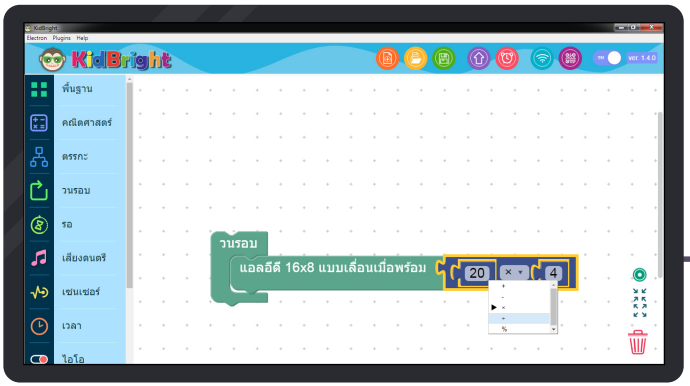


ดูวิดีโอ
คำตอบการคูณ
ได้ที่นี่ครับ

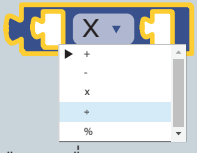
เอาล่ะ น้อง ๆ เข้าใจ
การคูณกันแล้วนะครับ
มาลุยหน้าต่อไปกันเลยครับ



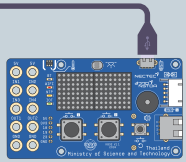
การหารเลขด้วย KidBright



10 กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์



เพื่อเลือกเครื่องหมายหาร (÷)

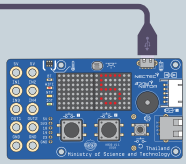




11 กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**



จะปรากฏคำตอบ **การหาร** บนไฟ LED



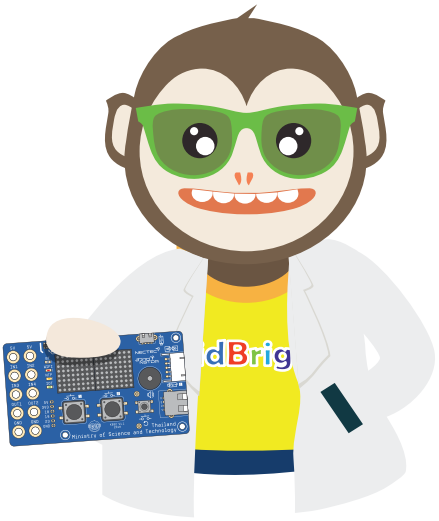


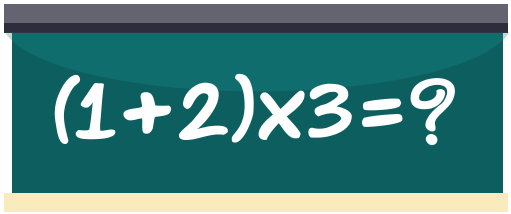
ดูวิดีโอ
คำตอบการหาร
ได้ที่นี่ครับ

เสร็จเรียบร้อยแล้วครับ
สำหรับการหาร
ส่วนการหารแบบเอาเศษ
หรือมอดูโล (Modulo)
ไว้เรียนรู้ต่อในระดับสูงนะครับ

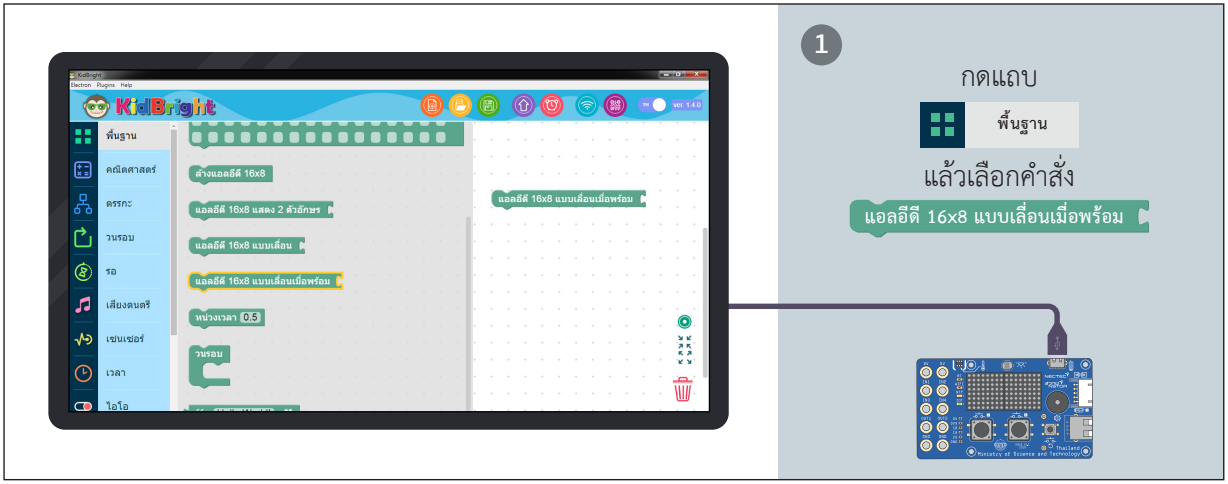


4. โจทย์ซับซ้อน KidBright ก็แก้ได้นะ





ที่น้อง ๆ เรียนรู้ไป เป็นการแก้โจทย์แบบง่าย ๆ
แต่ KidBright สามารถคำนวณโจทย์เลข
ที่ซับซ้อนขึ้นไปได้ ลองทำตามตัวอย่างนะครับ





2 กดแถบ

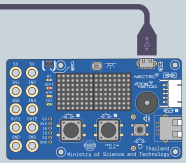
คณิตศาสตร์

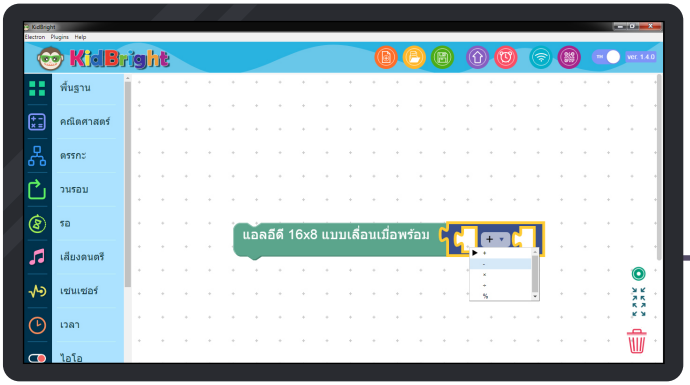
แล้วเลือกคำสั่ง



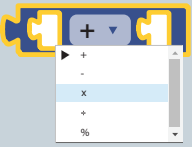
และวางต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

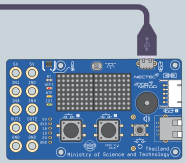


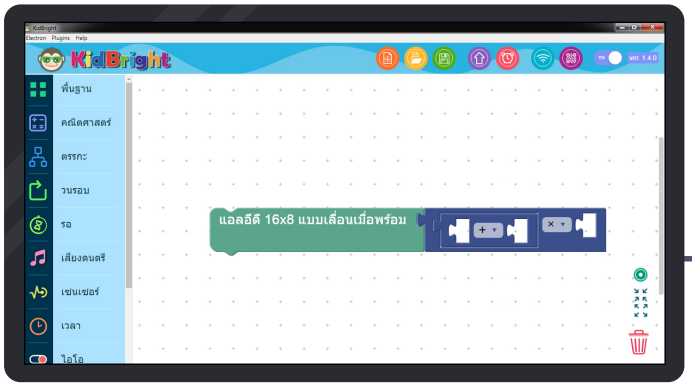


3 กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์



เพื่อเลือกเครื่องหมายคูณ (x)

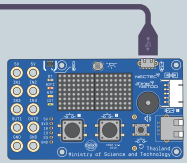


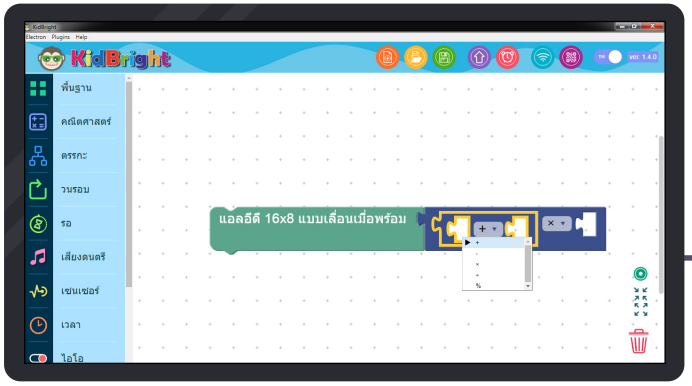


4 ในช่องแรกของ
บล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์

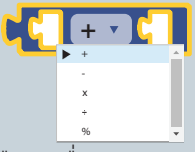


นำบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์
อันที่สองมาวาง

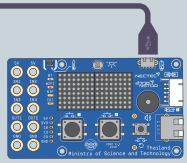


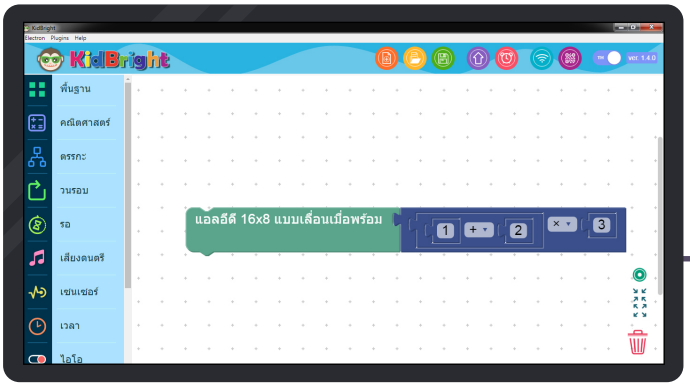


5 กดเครื่องหมายลูกศรลงของ
บล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์อันที่สอง

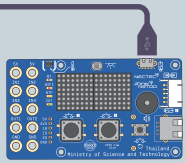


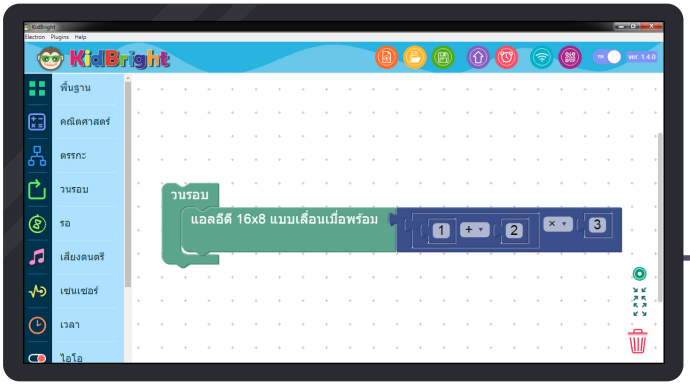
เพื่อเลือกเครื่องหมายบวก (+)



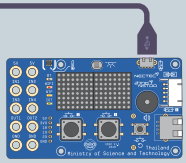


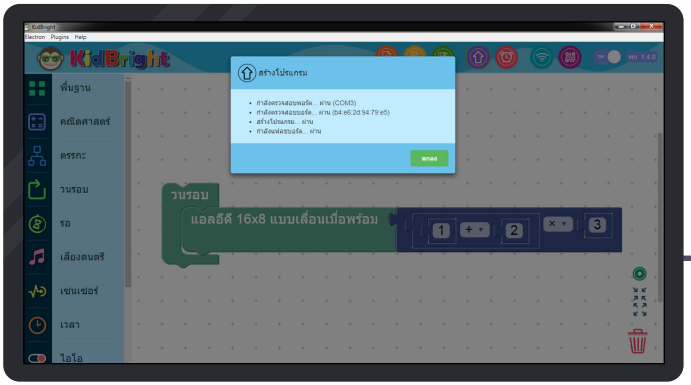
6 นำบล็อก 0 จากแถบ คณิตศาสตร์ จำนวน 3 บล็อก โดยกำหนดเป็น ค่าคงที่เป็น 1 2 3 มาวางในช่องว่างของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์ทั้งสามช่องตามลำดับ





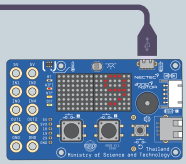
7 วาง วนรอบ ที่มุมซ้ายของ แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





8 กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**

จะปรากฏคำตอบ
ของสมการบนไฟ LED





ดูวิดีโอ
คำตอบสมการซับซ้อน
ได้ที่นี่ครับ

$(1+2)\times3=?$

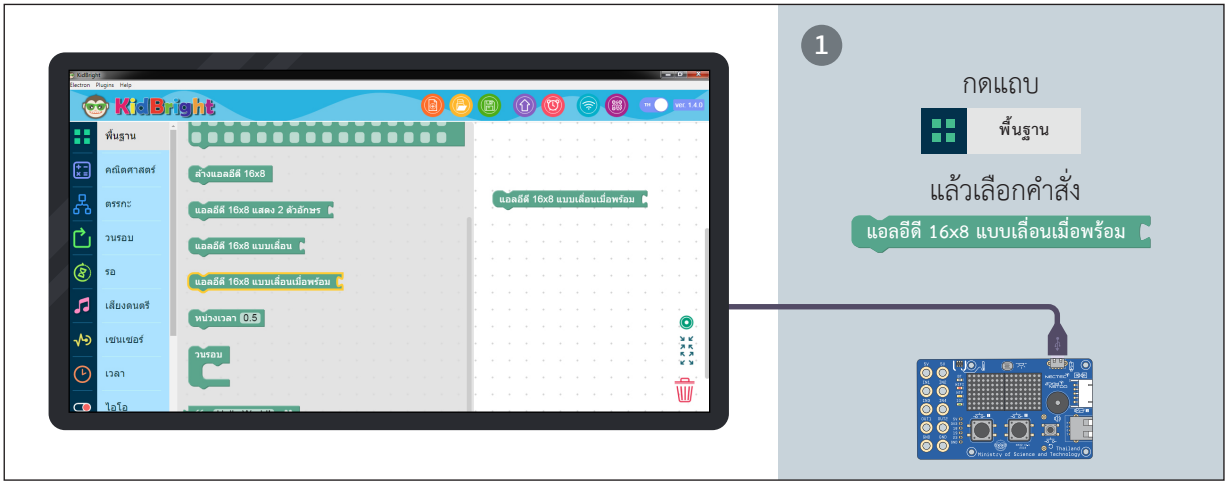


เห็นมั้ยครับว่าสมการซับซ้อน
KidBright ก็แก้ได้ครับ

5. โจทย์เศษส่วน ชวนสนุกนะ

น้อง ๆ แก้โจทย์ที่ซับซ้อนเป็นแล้ว คราวนี้เรามาลองแก้โจทย์ที่เป็นเศษส่วน โดยใช้ KidBright กันนะครับ





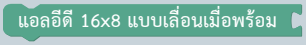
แก้โจทย์เศษส่วนด้วย KidBright

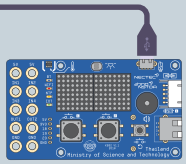


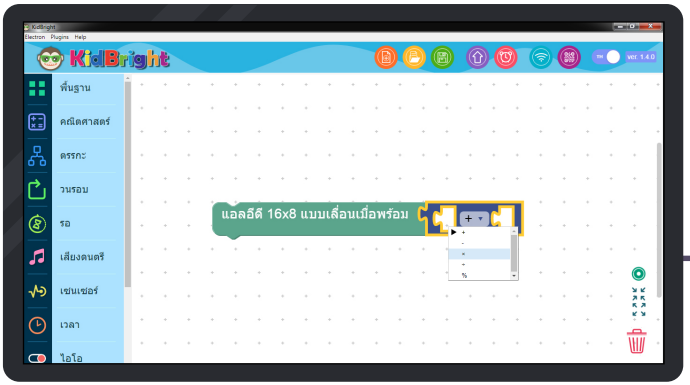
2 กดแถบ **คณิตศาสตร์** แล้วเลือกคำสั่ง



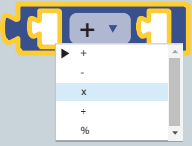
และวางต่อท้าย



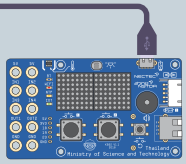


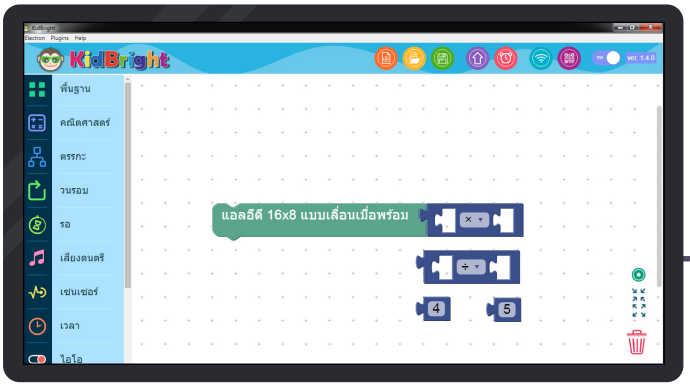


3 กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์



เพื่อเลือกเครื่องหมายคูณ (x)





4

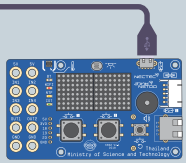
เลือกคำสั่ง 

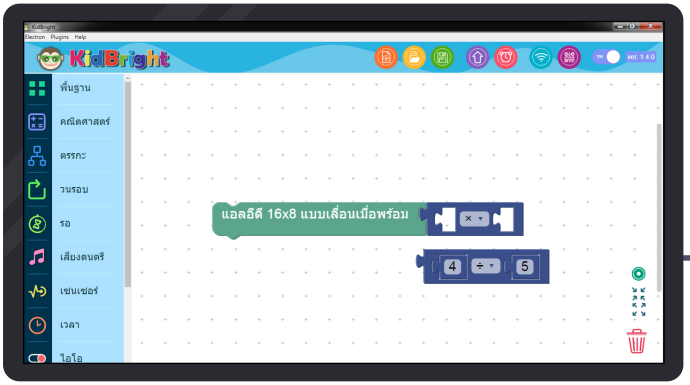
ใหม่อีกครั้ง

กดเลือกเครื่องหมายหาร

จากนั้น สร้าง

 และ 



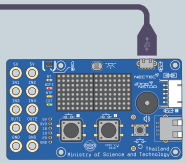


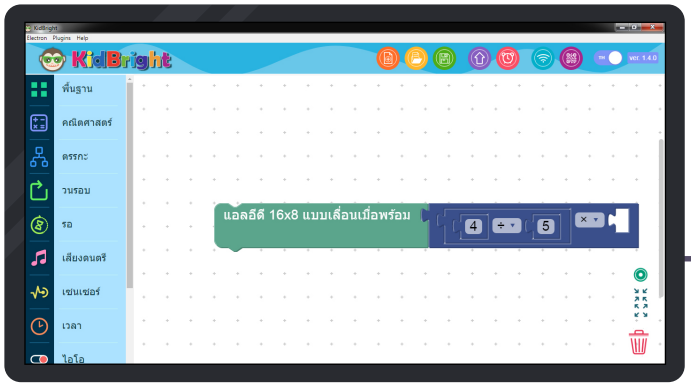
5

นำ  และ 

ใส่ในช่องว่างของ 

จะได้เป็น  นี่คือ $\frac{4}{5}$





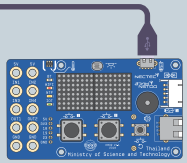
6

นำบล็อก



ใส่ในบล็อกคำนวณช่องแรก ตามรูป



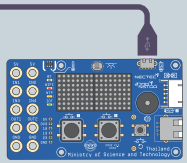


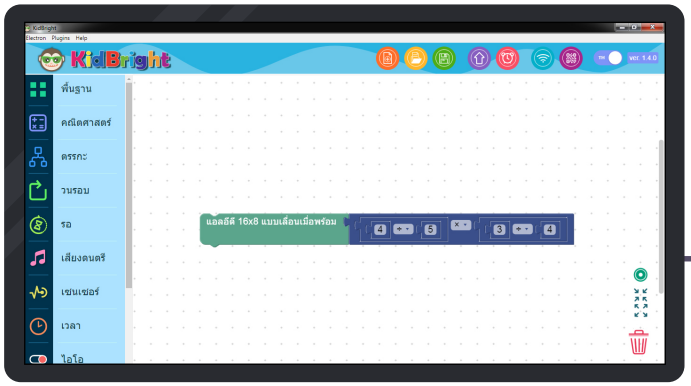


7

ในทำนองเดียวกัน
สร้างเศษส่วน $\frac{3}{4}$
ตามรูปตัวอย่าง





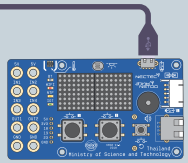


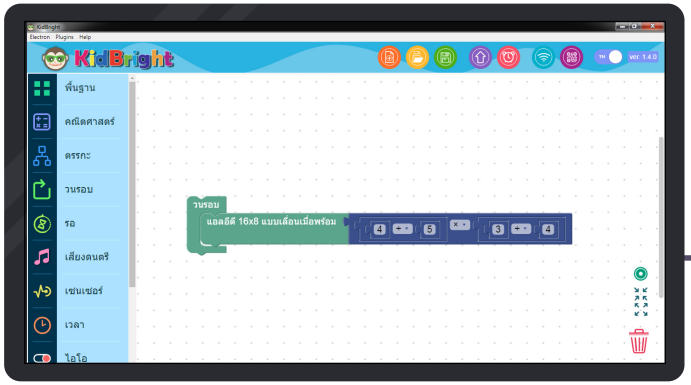
8

นำบล็อกคำนวณ



ไปใส่ในบล็อกคำนวณช่องสอง
ตามรูป



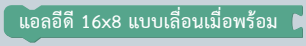


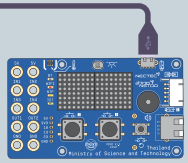
9

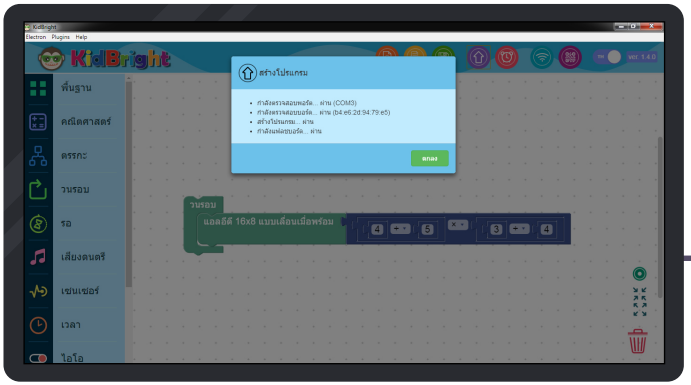
วาง



ที่มุมซ้ายของ

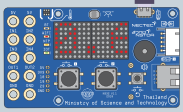






10 กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**

จะปรากฏคำตอบ
ของสมการบนไฟ LED





ดูวิดีโอคำตอบ
การหาเศษส่วน
ได้ที่นี่ครับ

โจทย์เศษส่วนที่ว่ายาก
KidBright ก็ช่วยเปลี่ยน
ให้ง่ายและสนุกใช่มั้ยครับ



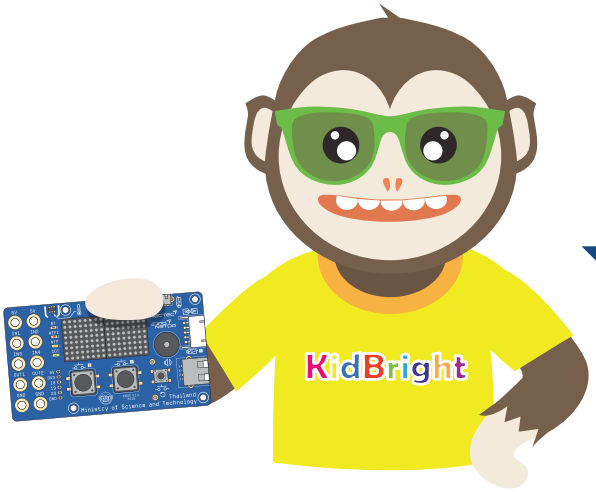


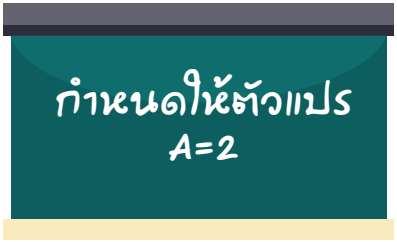
แล้วถ้าเป็นโจทย์คณิตศาสตร์
แบบมีตัวแปรล่ะครับ KidBright
จะแก้ได้มั้ยครับ

สบายมากครับ
งั้นเดี๋ยวเราไปเรียนรู้
พร้อม ๆ กันเลยครับ

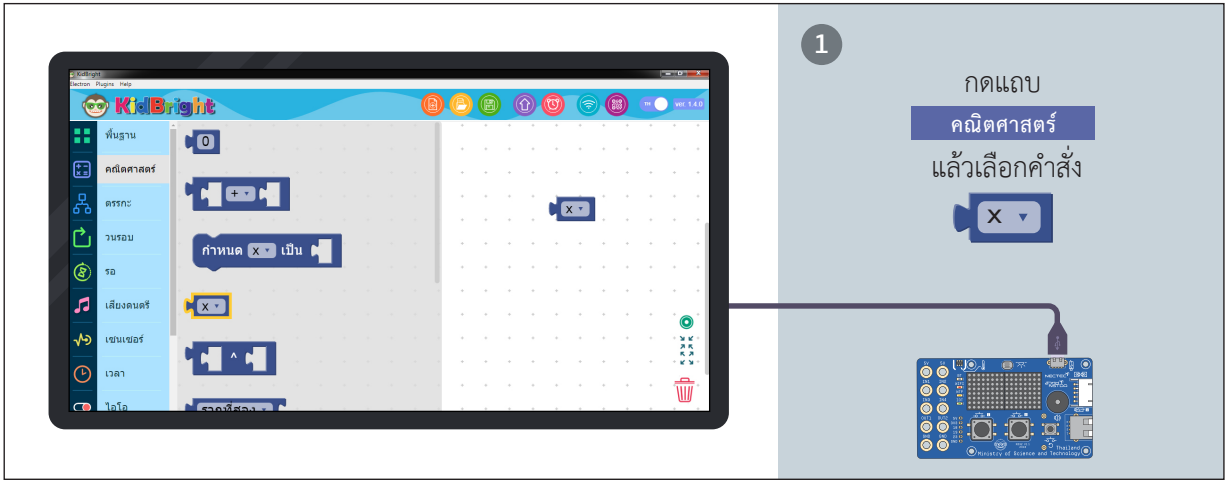


6. ตัวแปร คืออะไรนะ

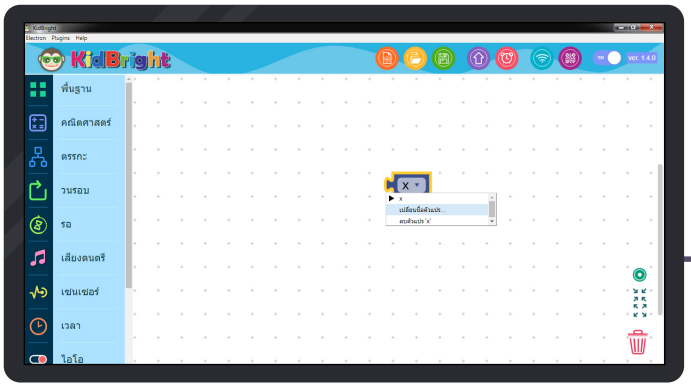




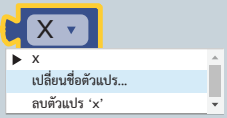
เราจะใช้ KidBright
เพื่อกำหนดค่า A=2 ได้ยังไงนะ



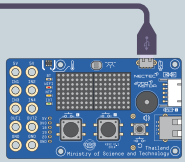
กำหนดค่าตัวแปรให้ KidBright

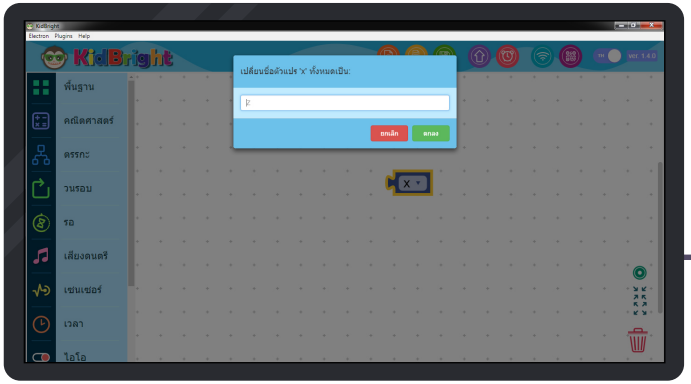


2 กดที่ลูกศรลง จะมีตัวเลือกขึ้นมา

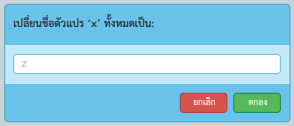


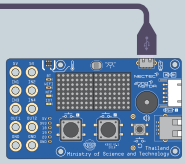
เลือกที่ **เปลี่ยนชื่อตัวแปร**

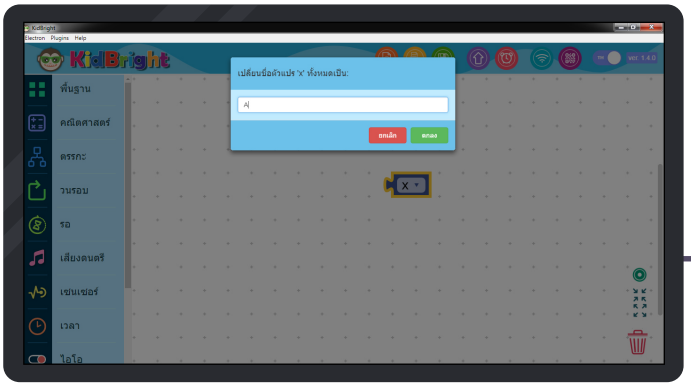




3 จะปรากฏกล่องเปลี่ยนชื่อตัวแปร ดังรูป

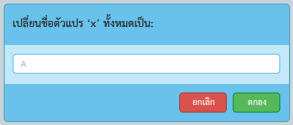




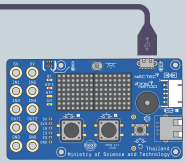


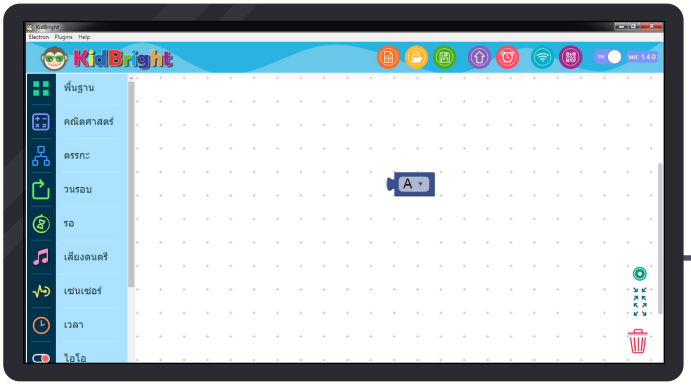
4

ใส่ชื่อ A



แล้วกด **ตกลง**

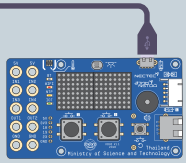


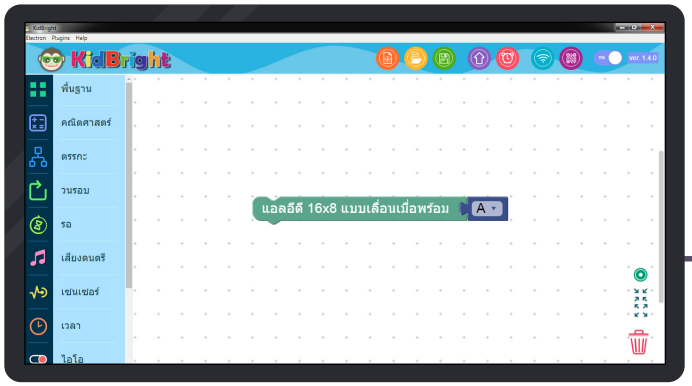


5

เราจะได้บล็อกตัวแปร A ดังรูป







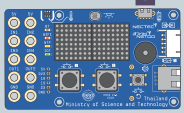
6

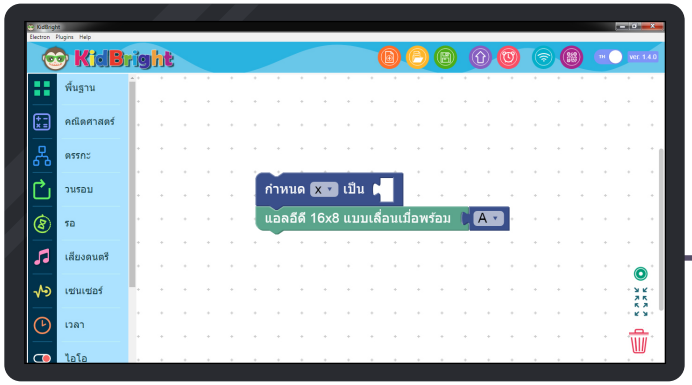
เลือก

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

และวาง A ต่อท้าย

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





7

กดแถบ

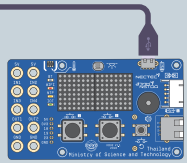
คณิตศาสตร์

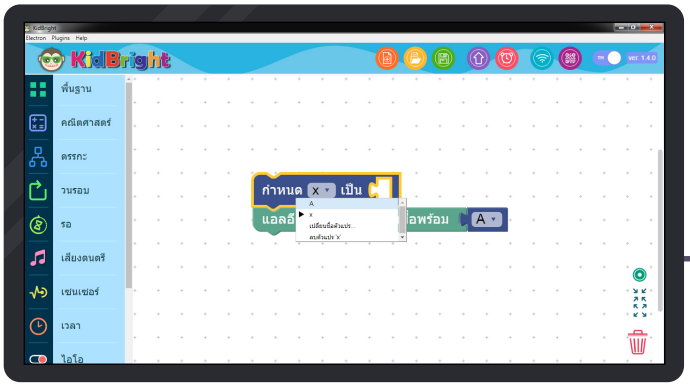
แล้วเลือกคำสั่ง

กำหนด X เป็น

แล้ววางด้านบน

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

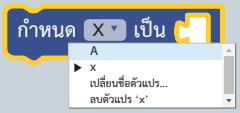


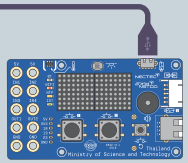


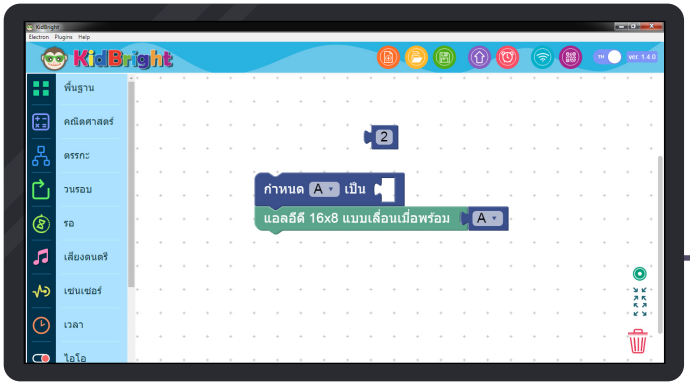
8 กดที่ลูกศรลง ▼ ของ



จะมีตัวเลือกขึ้นมา แล้วเลือก A







9 กดแถบ

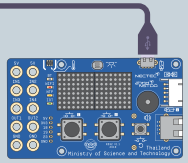


แล้วเลือกคำสั่ง



แล้วกำหนดค่าตัวเลข เป็น





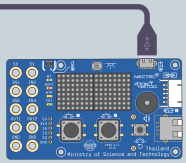


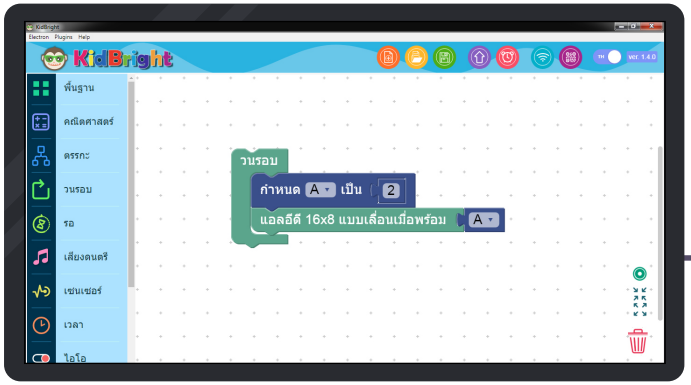
10 ใส่ 2 ในช่องว่างของ

กำหนด A เป็น

ดังรูป

กำหนด A เป็น 2



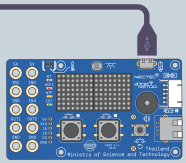


11 วาง

วนรอบ

ที่มุมซ้ายของ

กำหนด A เป็น 2

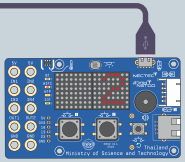




12 กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**



จะปรากฏคำตอบ
ของสมการบนไฟ LED



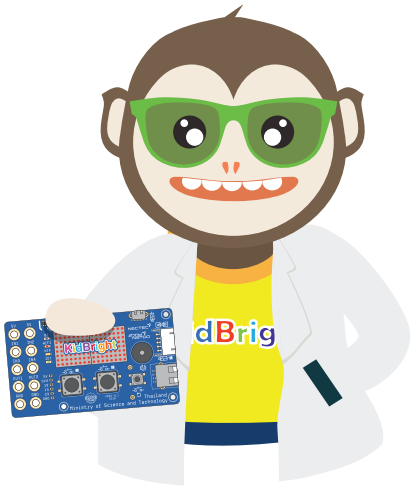


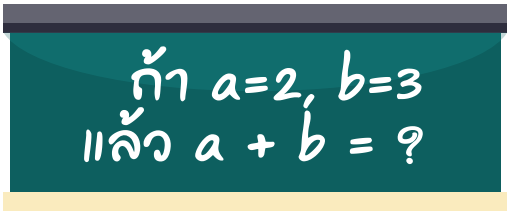
ดูวิดีโอ
ค่าของ A ที่เรากำหนด
ได้ที่นี่ครับ

หน้าที่สำคัญของตัวแปร
คือ ใช้ในการเก็บค่าคงที่หรือจำนวนชนิดต่าง ๆ
เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์

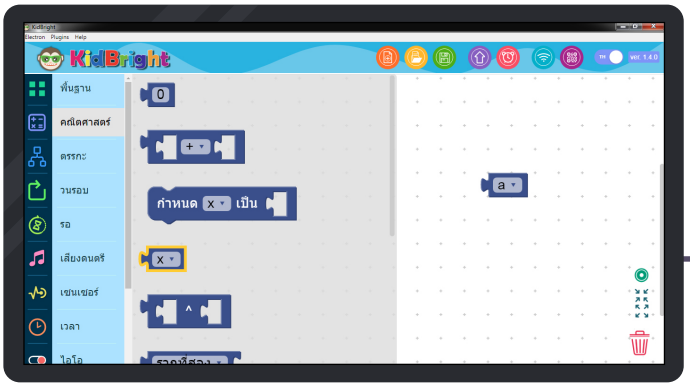


7. โจทย์ตัวแปร แก้ง่ายๆนะ

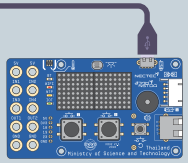


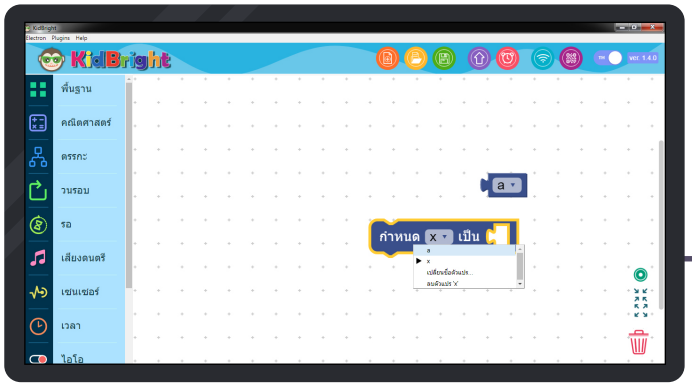


เมื่อน้อง ๆ รู้จักการกำหนดค่าตัวแปรแล้ว ทีนี้
เราจะใช้ KidBright เพื่อมาช่วยคำนวณโจทย์
ที่มีตัวแปรทางคณิตศาสตร์กัน
ตามพี่คิดไบรท์มาเลยครับ



1 กดแถบ **คณิตศาสตร์**
แล้วเลือกคำสั่ง x
แล้ว **เปลี่ยนชื่อตัวแปร** เป็น a





2

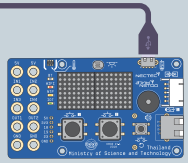
กดแถบ

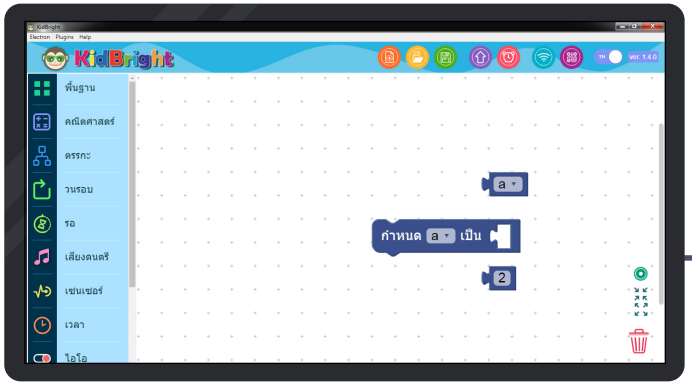
คณิตศาสตร์

แล้วเลือกคำสั่ง กำหนด X เป็น

กดที่ลูกศรลง

แล้วเลือก **a**





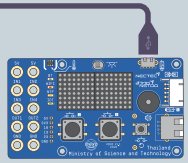
3

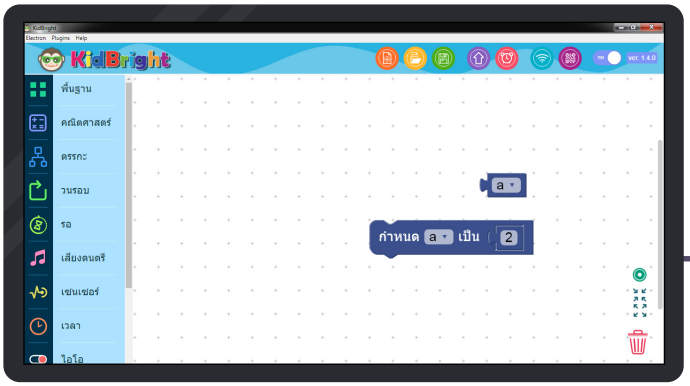
เลือกคำสั่ง 0 จากแถบ

คณิตศาสตร์

แล้วกำหนดค่าตัวเลข เป็น

2



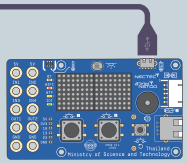


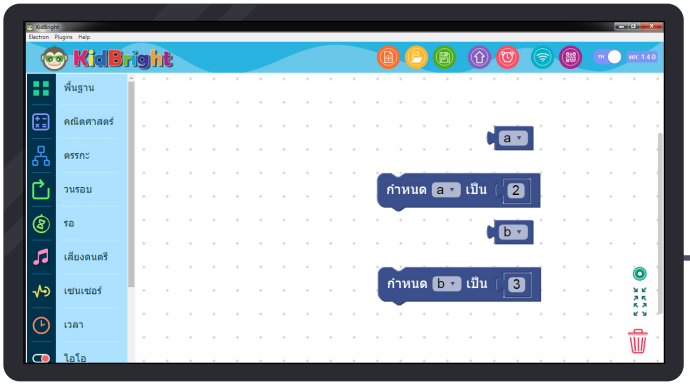
4 วาง 2 ในช่องว่างของ

กำหนด a เป็น

เป็นการกำหนดค่า a=2

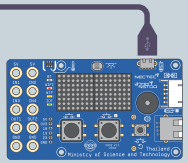
กำหนด a เป็น 2

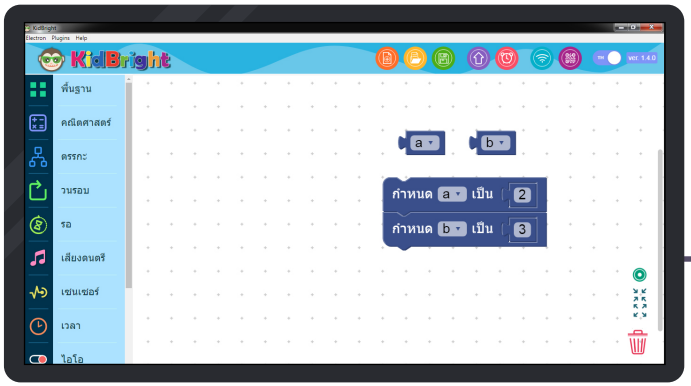




5 ทำซ้ำข้อ 1-5
โดยเปลี่ยนค่าจาก a=2 เป็น b=3
จะได้ดังรูป

กำหนด b เป็น 3





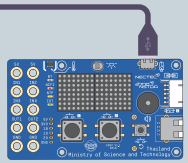
6

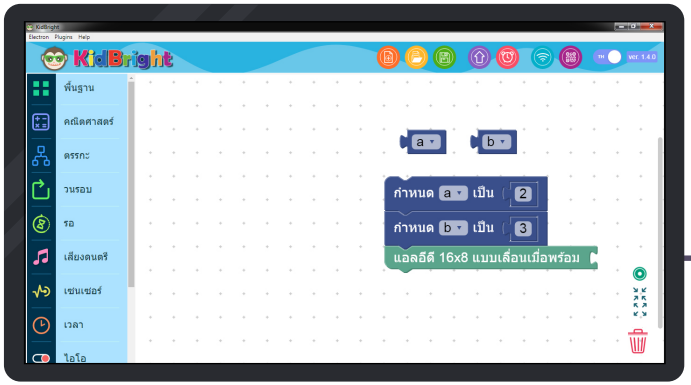
นำ

กำหนด a เป็น 2

วางด้านบนของ

กำหนด b เป็น 3





7

กดแถบ พื้นฐาน

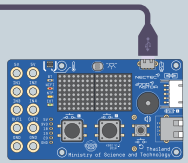
แล้วเลือกคำสั่ง

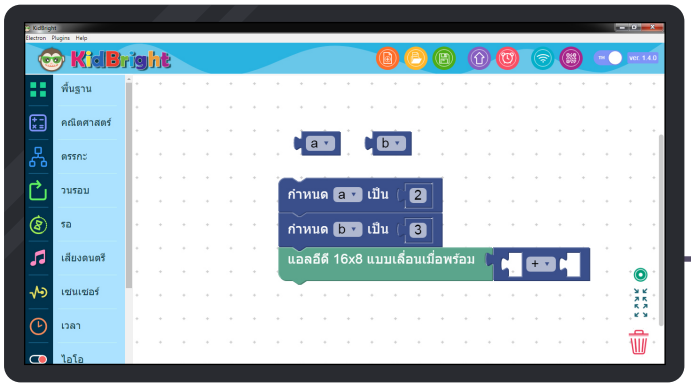
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

และวางต่อด้านล่าง

กำหนด a เป็น 2

กำหนด b เป็น 3

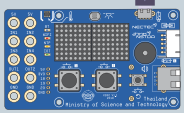


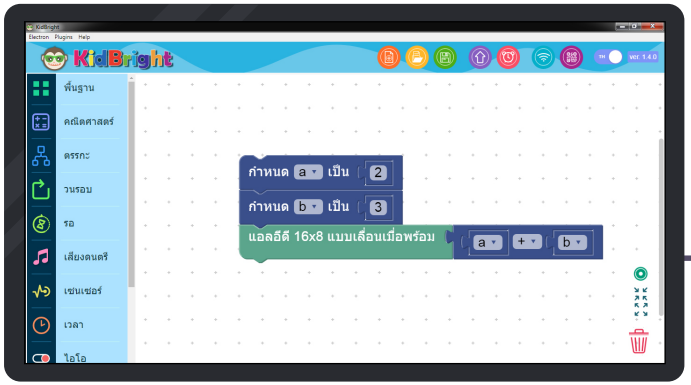


8 กดแถบ **คณิตศาสตร์**
แล้วเลือกคำสั่ง



และวางต่อท้าย
แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม





9 วาง 

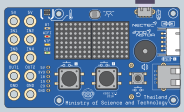
และ 

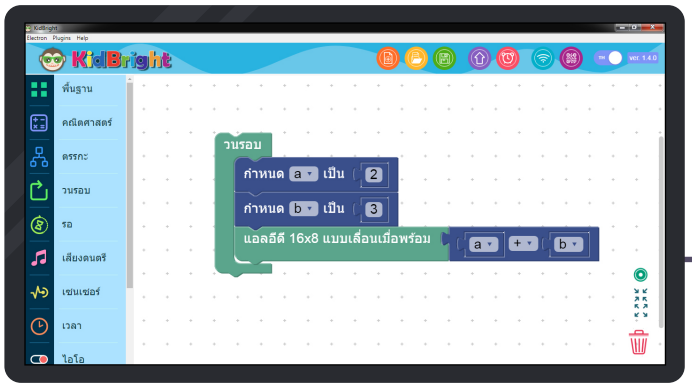
ลงในช่องว่างของ



ตามรูปตัวอย่าง



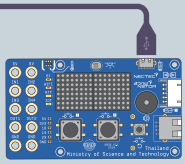


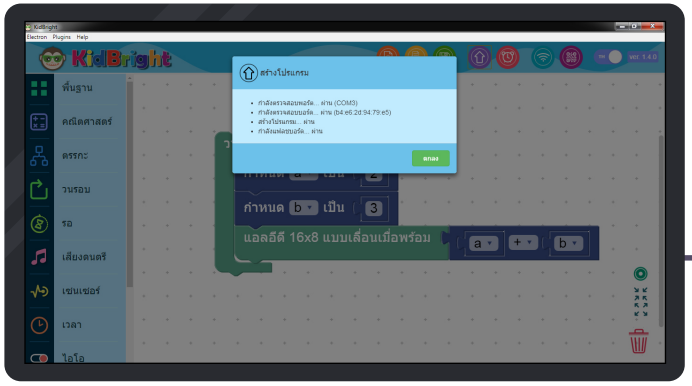


10 วาง วนรอบ ที่มุมซ้ายของ

กำหนด a เป็น 2

กำหนด b เป็น 3

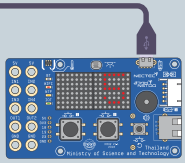




11 กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**



จะปรากฏคำตอบ
ของสมการที่เรากำหนดไว้ที่ไฟ LED





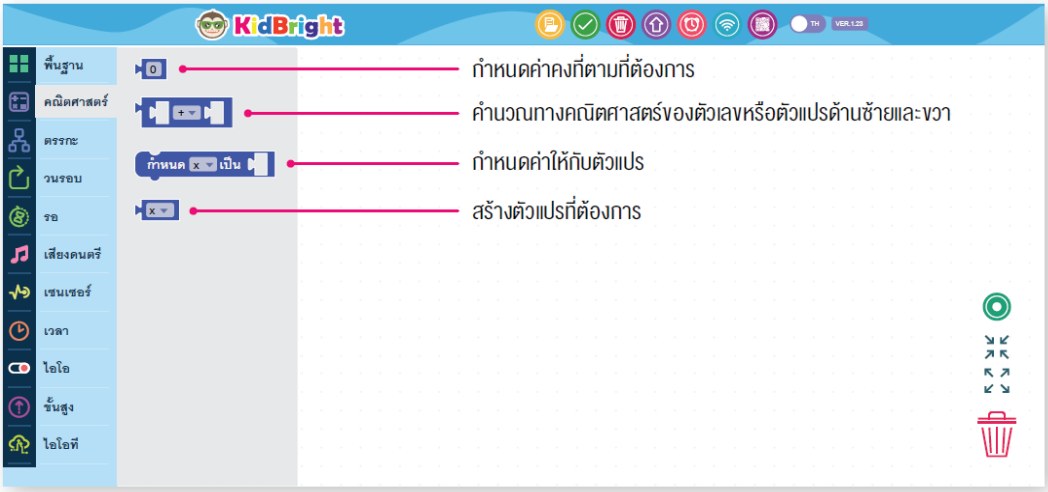
ดูวิดีโอ
คำตอบสมการ
ได้ที่นี่ครับ

การสร้างตัวแปร การกำหนดค่าให้ตัวแปรนี้ เราสามารถนำชุดคำสั่งดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้อีก เช่น การหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต 2 มิติ หรือการรับค่าของ เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และสวิตช์กดติดปล่อยดับที่ติดตั้งอยู่บนบอร์ด KidBright ซึ่งเราจะมาเรียนรู้กันในบทต่อไปนะครับ





โดยสรุปแล้ว หลังจบบทนี้ น้อง ๆ จะได้รู้จักการใช้บล็อกที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ใน KidBright IDE มาเขียนชุดคำสั่งคำนวณสูตรคณิตศาสตร์ต่าง ๆ เช่น การสร้างตัวแปร การกำหนดค่าให้ตัวแปร และการคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร และการนำชุดคำสั่งดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ เช่น การหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต 2 มิติ ครับ



แบบฝึกหัด 4

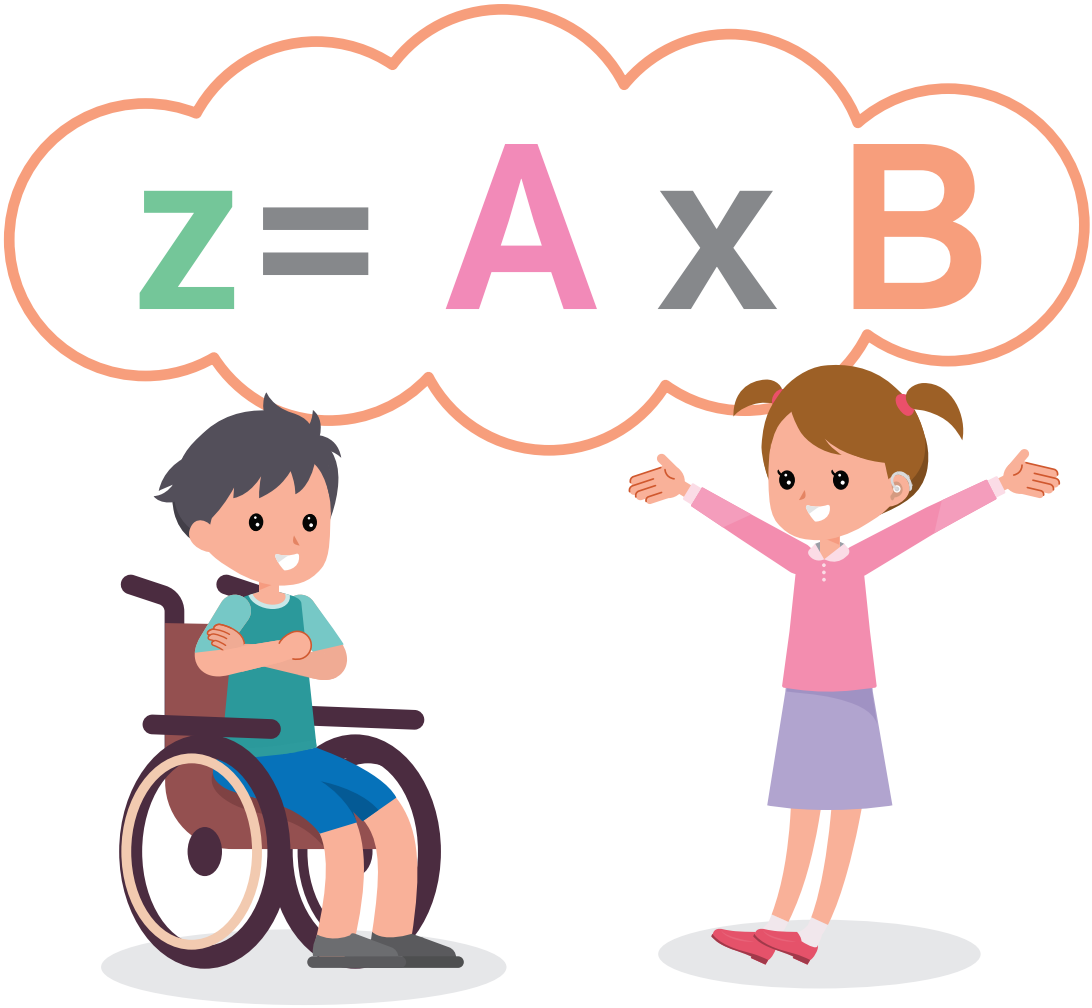
1 วันหนึ่ง เด็กหญิงมีนาไปเที่ยวที่ตลาด คุณพ่อใจดี จึงให้เงินเด็กหญิงมีนา จำนวน 10 บาท เด็กหญิงมีนาซื้อขนมไป 5 บาท และซื้อน้ำไปอีก 3 บาท บังเอิญเจอคุณแม่ คุณแม่จึงให้เงินเพิ่มอีก 10 บาท ดังนั้น ให้น้อง ๆ ช่วยหาคำตอบว่า ตอนนี้เด็กหญิงมีนามีเงินอยู่กี่บาท โดยใช้ชุดคำสั่งของ KidBright และแสดงคำตอบผ่านทางหน้าจอ LED



2 มีนกเอี้ยง 10 ตัว เกาะอยู่บนต้นไม้ ต่อมามีนกแก้วอีก 10 ตัว บินมาเกาะอยู่บนต้นไม้ต้นเดียวกัน ถ้ากำหนดให้นกเอี้ยงเป็น x นกแก้วเป็น y ดังนั้น ให้น้อง ๆ ช่วยหาคำตอบว่า มีนกเกาะอยู่บนต้นไม้กี่ตัว โดยใช้ชุดคำสั่งของ KidBright และแสดงคำตอบผ่านทางหน้าจอ LED



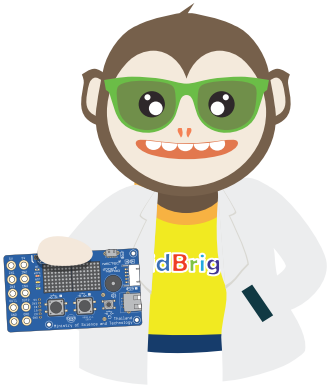
3 ถ้ากำหนดให้ A=10, B=2 ให้น้อง ๆ ช่วยหาคำตอบของสมการต่อไปนี้
z= A x B โดยใช้ชุดคำสั่งของ KidBright และแสดงคำตอบผ่านทางหน้าจอ LED



บทที่ 5
สร้างเสียงเพลงไปกับ KidBright







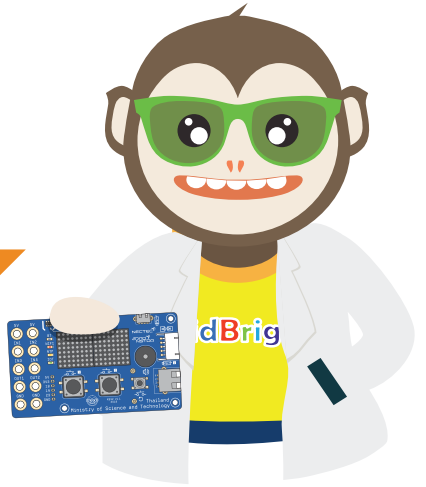
บอร์ด KidBright สามารถ
สร้างเสียงเพลงได้ครับ เพราะ KidBright
มีบล็อกคำสั่งที่เกี่ยวกับเสียงดนตรีและลำโพง
ติดตั้งอยู่ ทำให้สามารถสร้างเสียงดนตรีได้ครับ
โดยการสร้างเสียงดนตรีนั้น น้อง ๆ ผู้พิการทางการ
ได้ยินก็สามารถสร้างเสียงเพลงได้นะครับ
ตามมาเลยครับ พี่คิดไบรท์จะสอน
ให้น้อง ๆ เองครับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

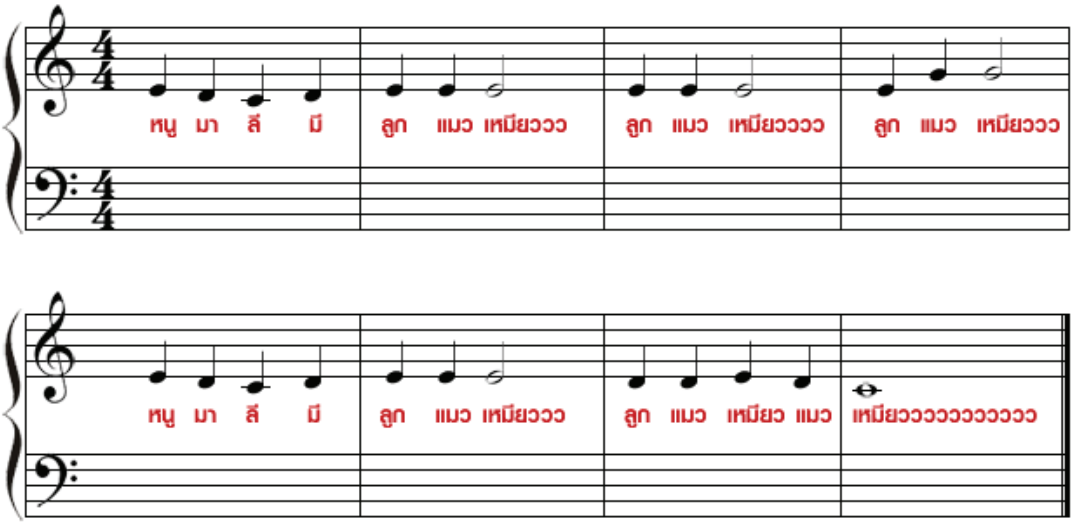
1. น้อง ๆ สามารถใช้งานบล็อกมิวสิก ใน KidBright ให้ลำโพงออกเสียงตัวโน้ตได้
2. น้อง ๆ สามารถอ่านโน้ตบนบรรทัด 5 เส้นแล้วแปลงเป็นโค้ดโปรแกรมโดยใช้บล็อกมิวสิกได้



1. สร้างเสียงเพลงกันนะ



ก่อนอื่นเลย พี่คิดไบรท์จะสอนน้อง ๆ
สร้างเสียงเพลงง่าย ๆ กันก่อนนะครับ
เรามาเริ่มกันที่เพลง หนูมาลี นะครับ
ด้านล่างนี้คือโน้ตเพลงครับ



ภาพที่ 5.1 โน้ตเพลง เพลงหนูมาลี

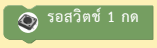


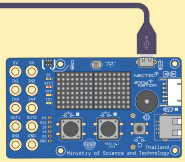
1

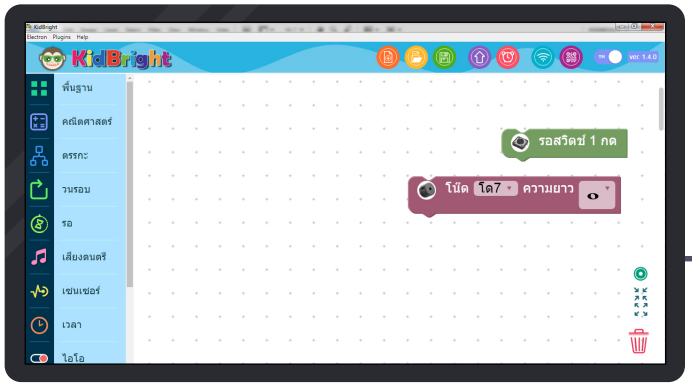
กดแถบ



แล้วเลือกคำสั่ง

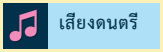






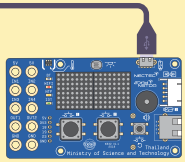
2

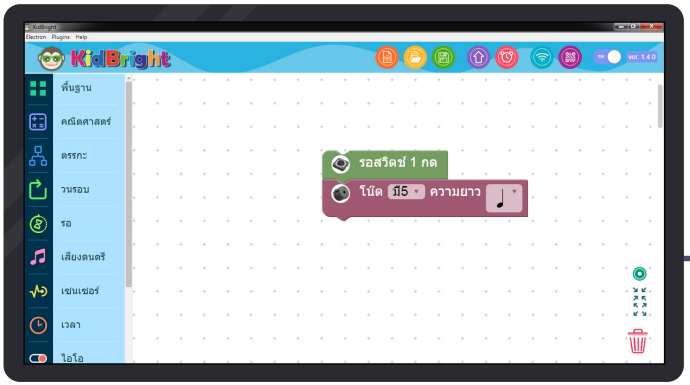
กดแถบ



เลือกคำสั่ง







3

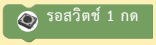
กำหนดค่า

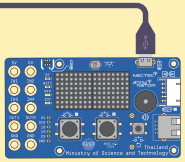


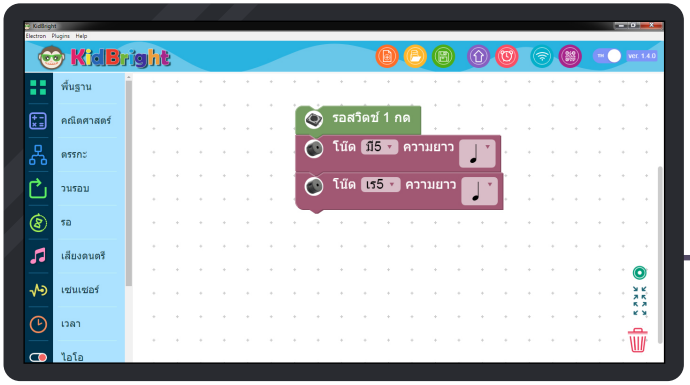
เป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ







4

ทำสำเนา

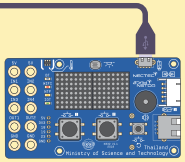


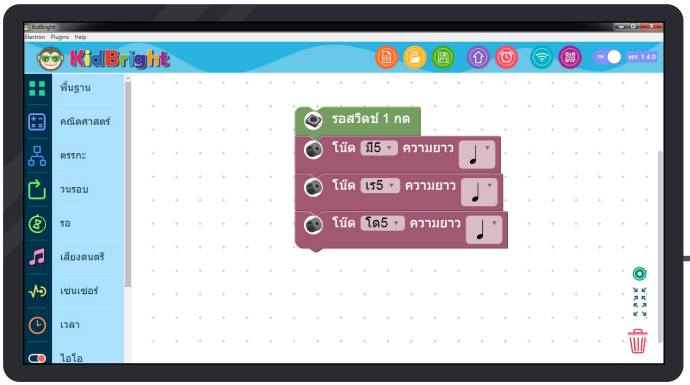
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ







5

ทำสำเนา

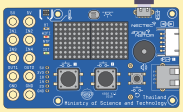


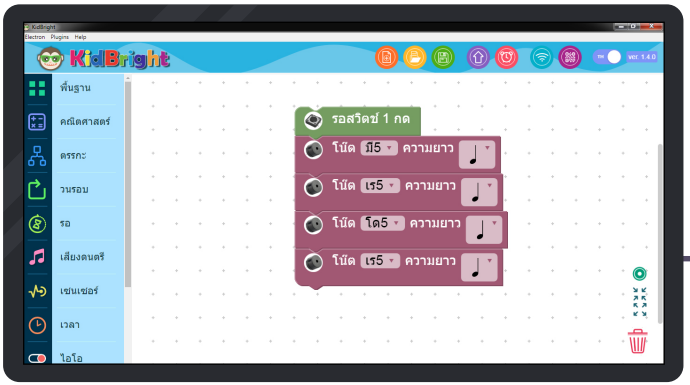
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

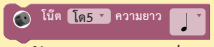






6

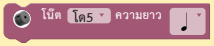
ทำสำเนา

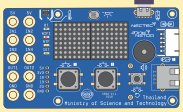


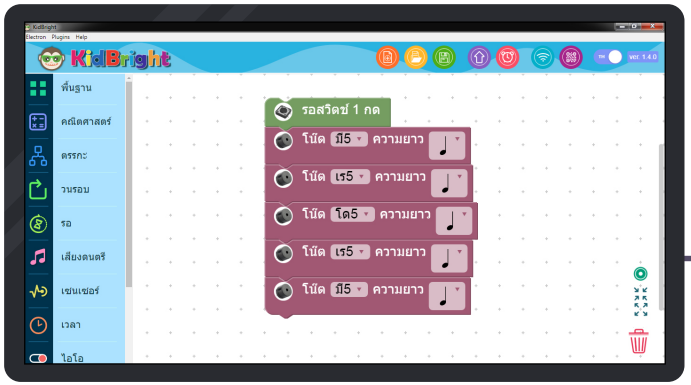
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

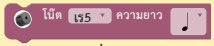




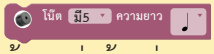


7

กำหนดค่า

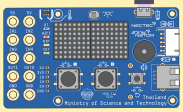


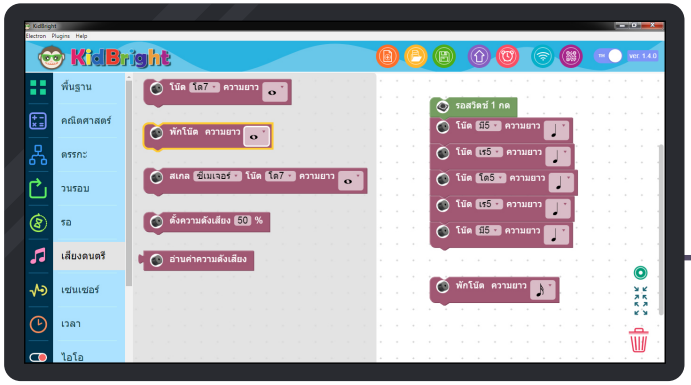
เป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

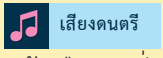




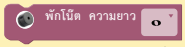


8

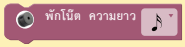
กดแถบ

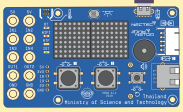


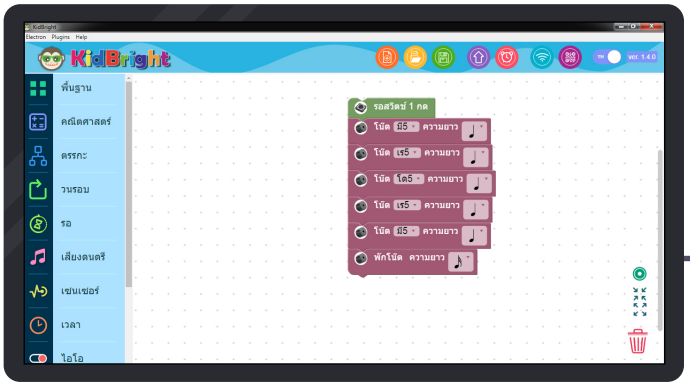
แล้วเลือกคำสั่ง



แล้วกำหนดค่าเป็น

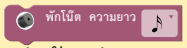






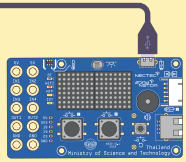
9

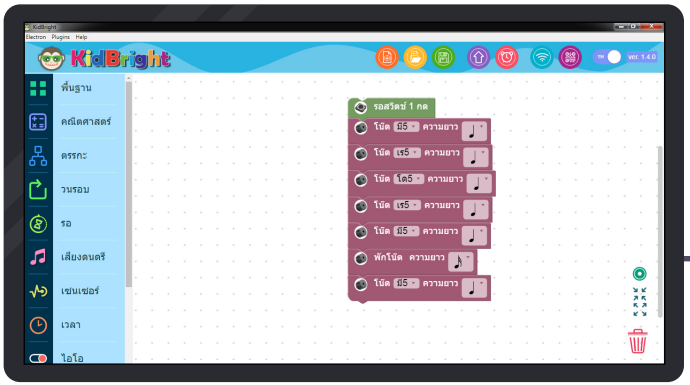
วาง



ต่อด้านล่างของ





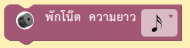


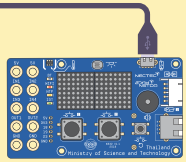
10

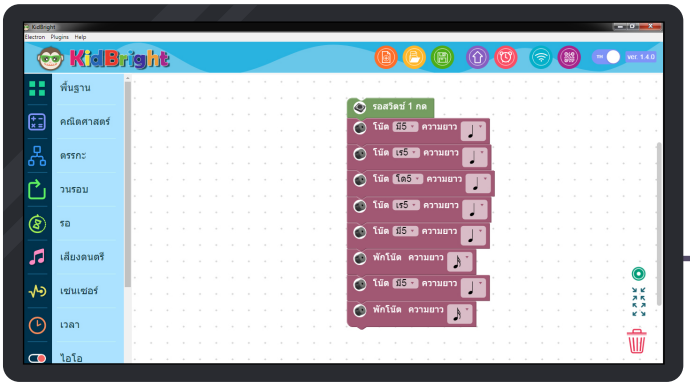
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ







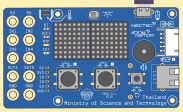
11

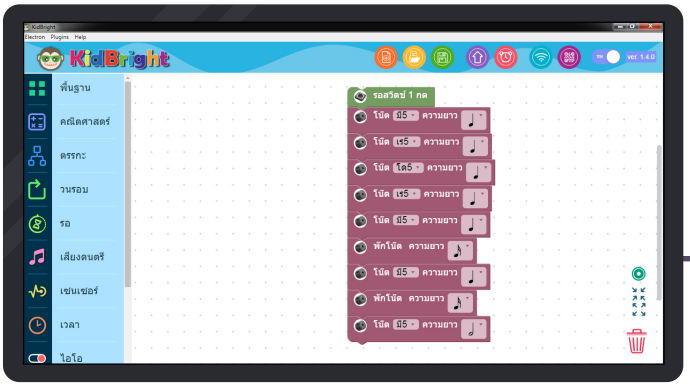
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ







12

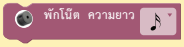
ทำสำเนา

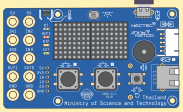


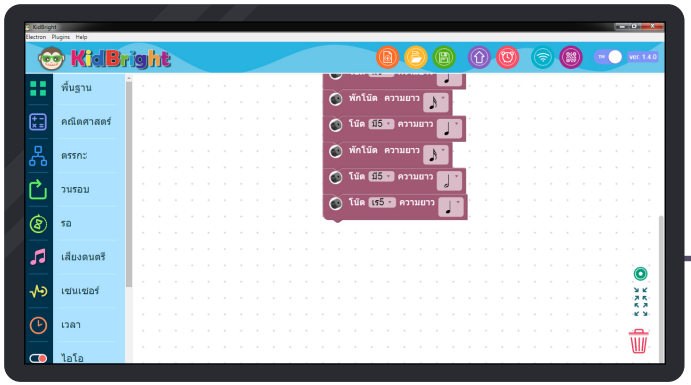
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ







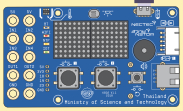
13

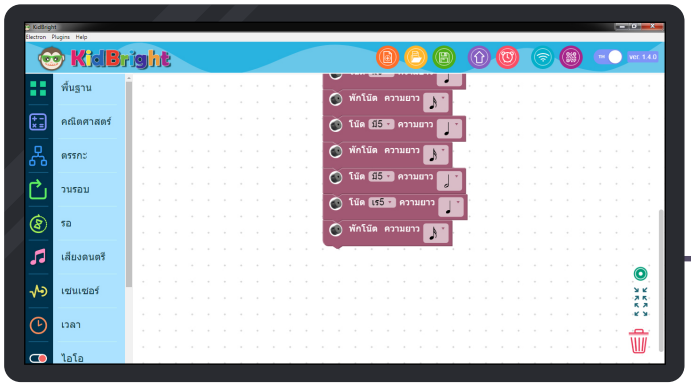
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

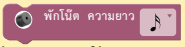






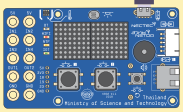
14

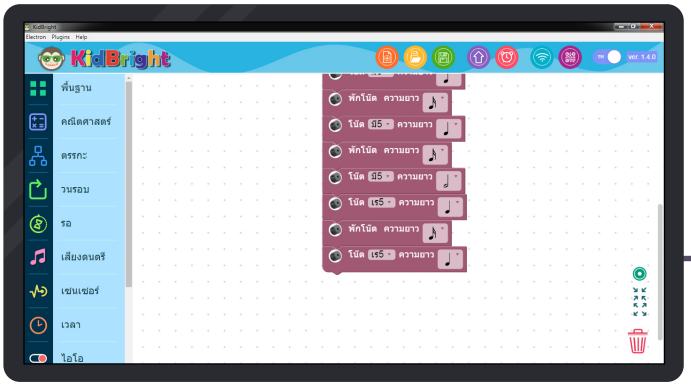
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

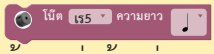




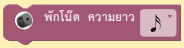


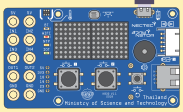
15

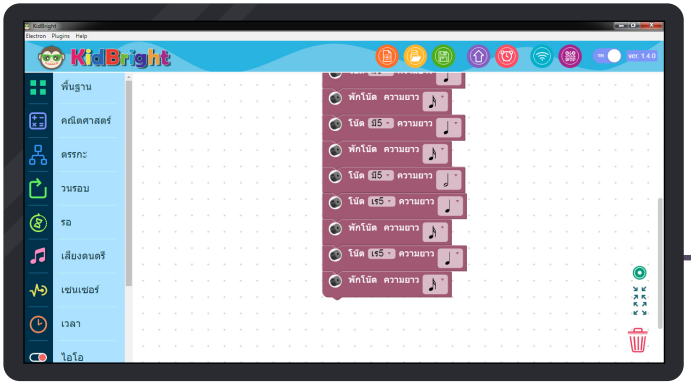
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

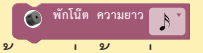






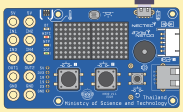
16

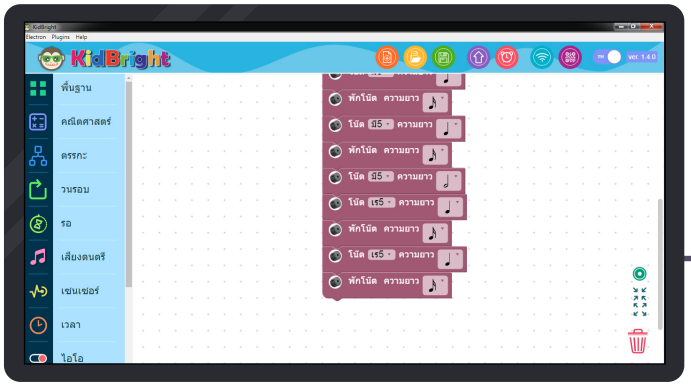
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

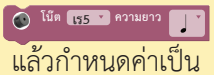




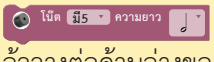


17

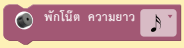
ทำสำเนา

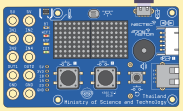


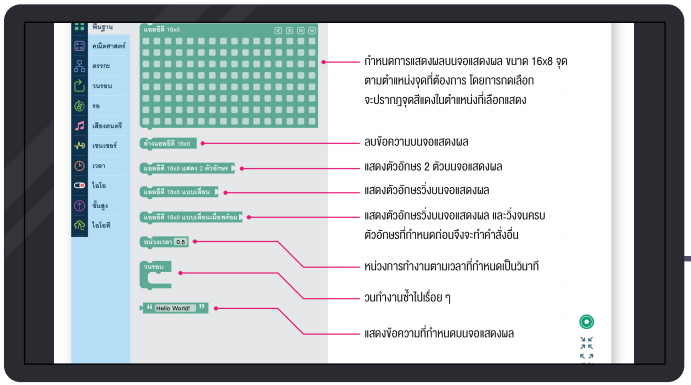
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

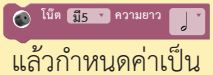




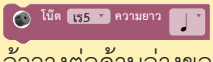


18

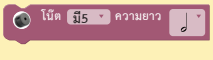
ทำสำเนา

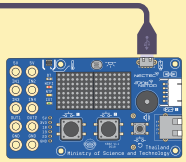


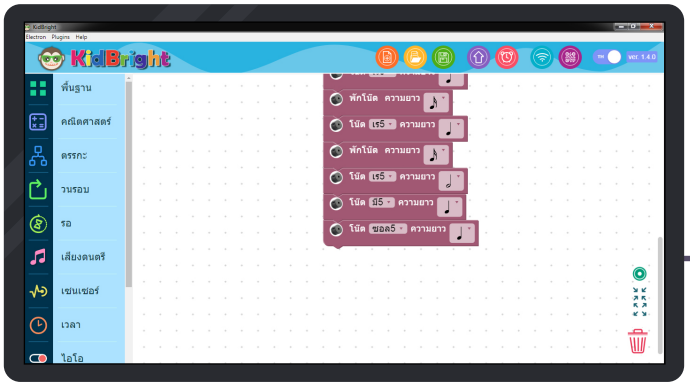
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

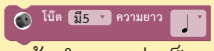




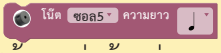


19

ทำสำเนา

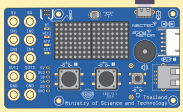


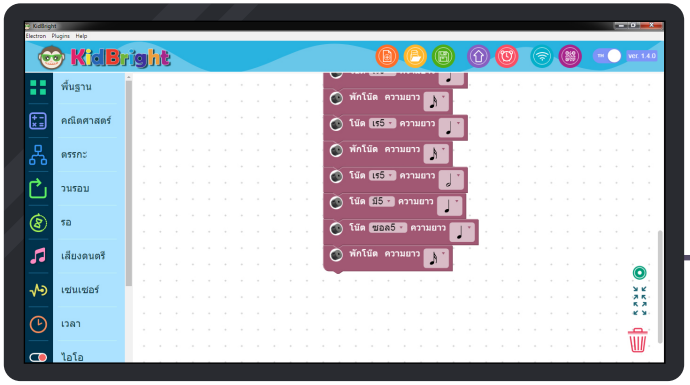
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

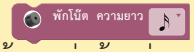




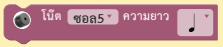


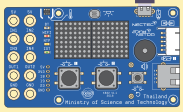
20

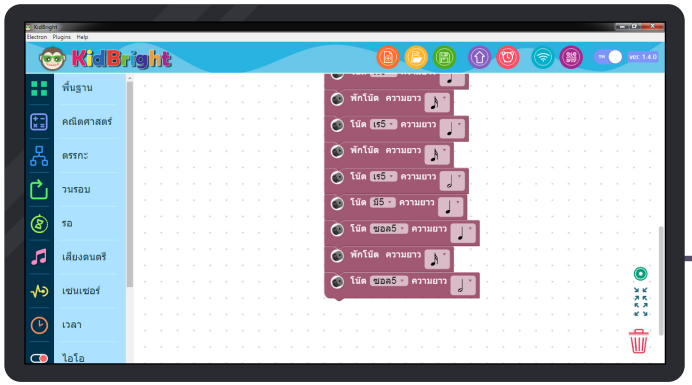
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

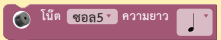




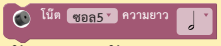


21

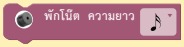
ทำสำเนา

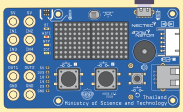


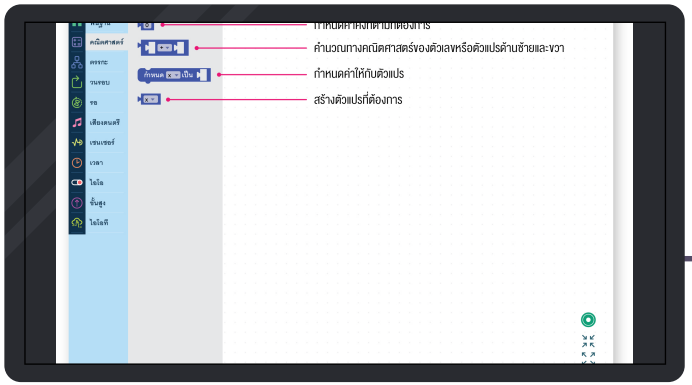
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

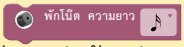




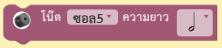


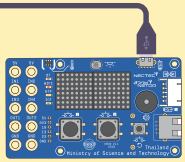
22

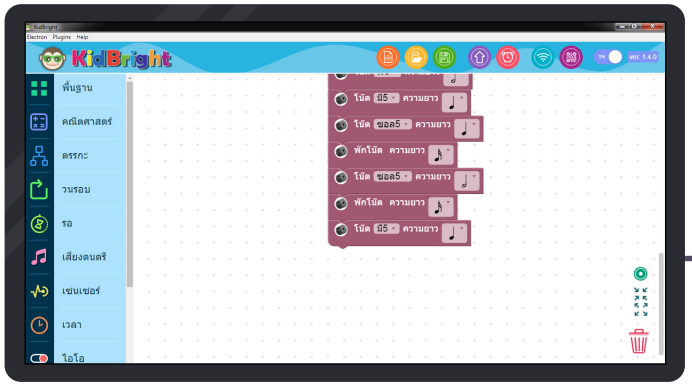
ทำสำเนา



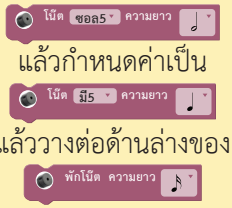
แล้ววางต่อด้านล่างของ

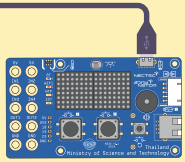


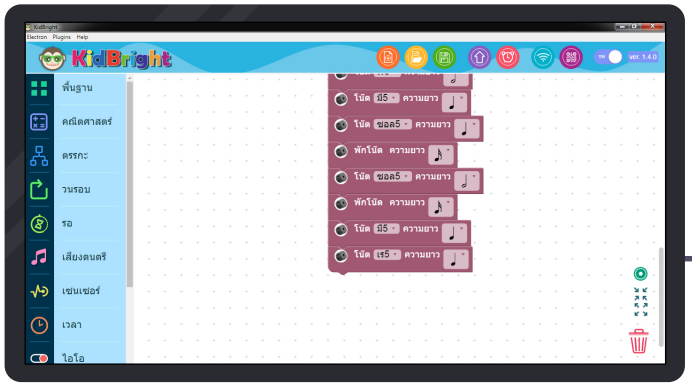




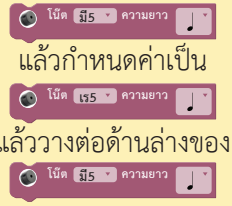
23 ทำสำเนา

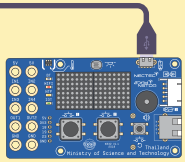


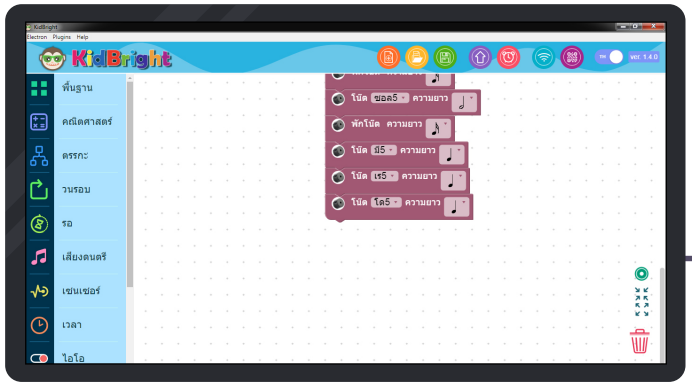




24 ทำสำเนา





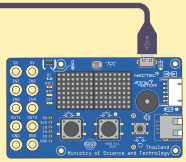


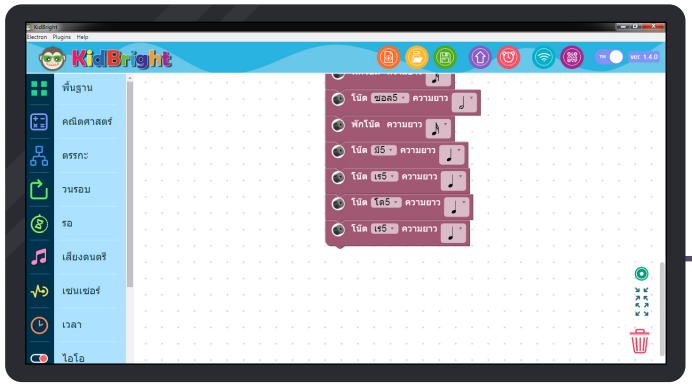
25 ทำสำเนา



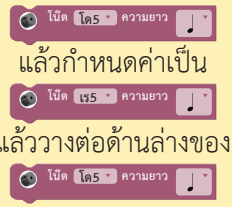
แล้วกำหนดค่าเป็น

แล้ววางต่อด้านล่างของ



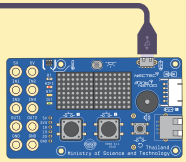


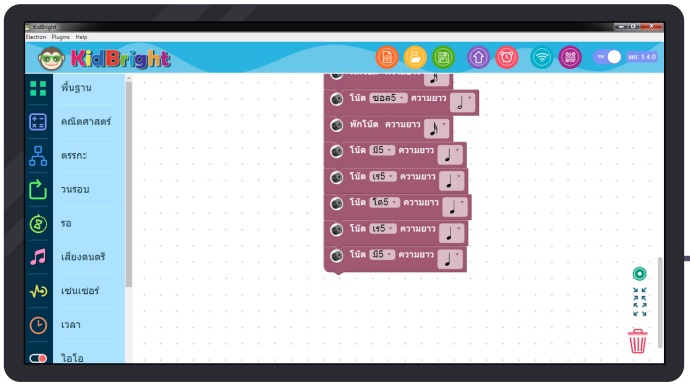
26 ทำสำเนา



แล้วกำหนดค่าเป็น

แล้ววางต่อด้านล่างของ



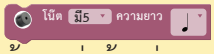


27

ทำสำเนา

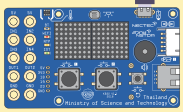


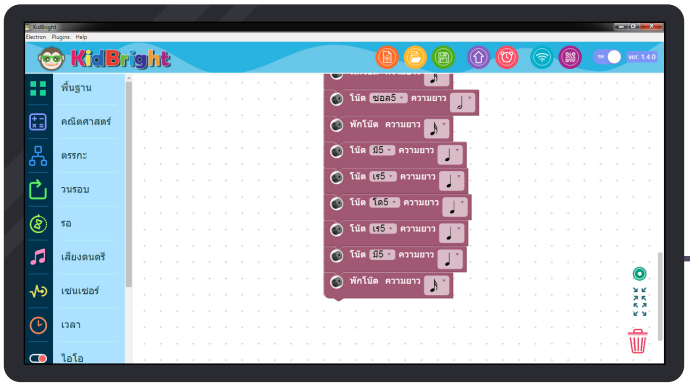
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

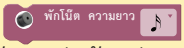






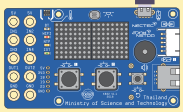
28

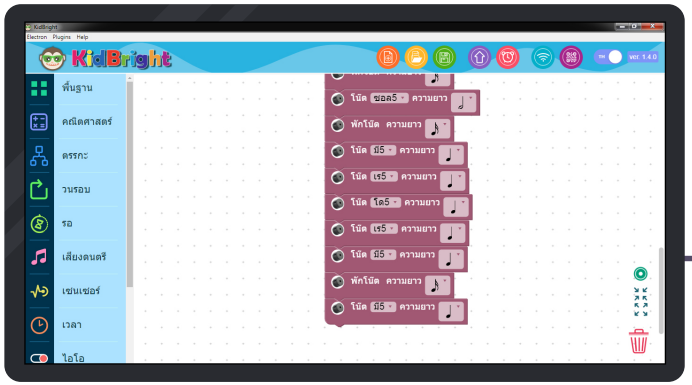
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

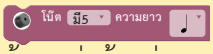




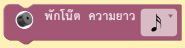


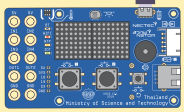
29

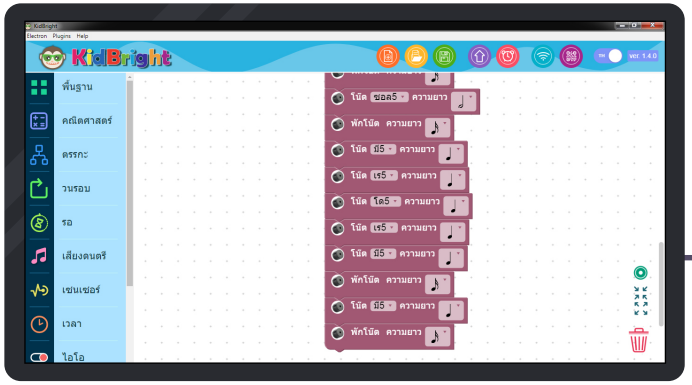
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

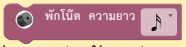






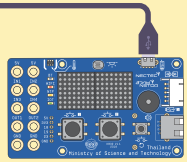
30

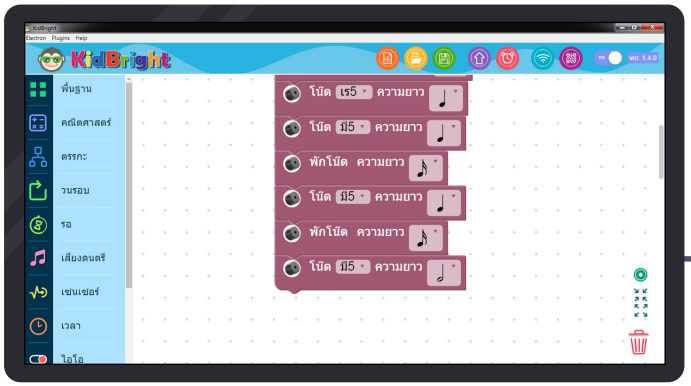
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ

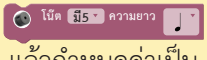




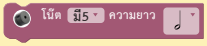


31

ทำสำเนา

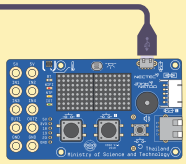


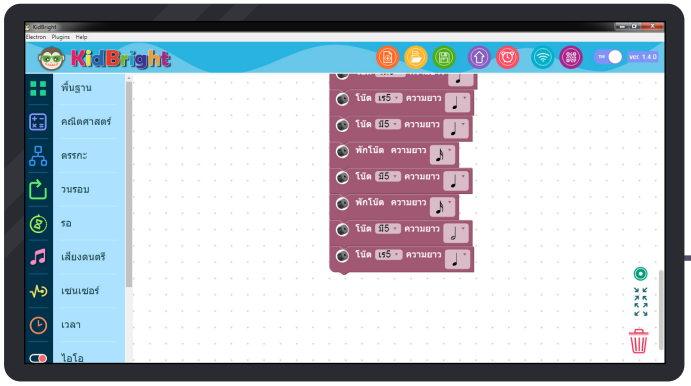
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

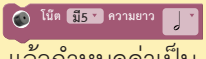




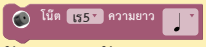


32

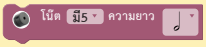
ทำสำเนา

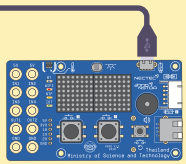


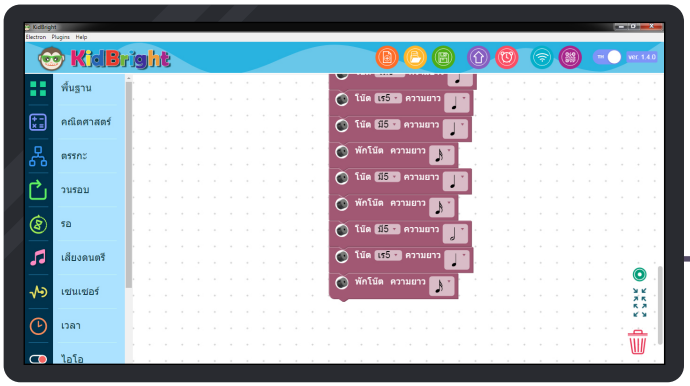
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

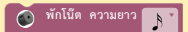






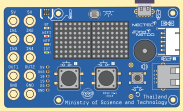
33

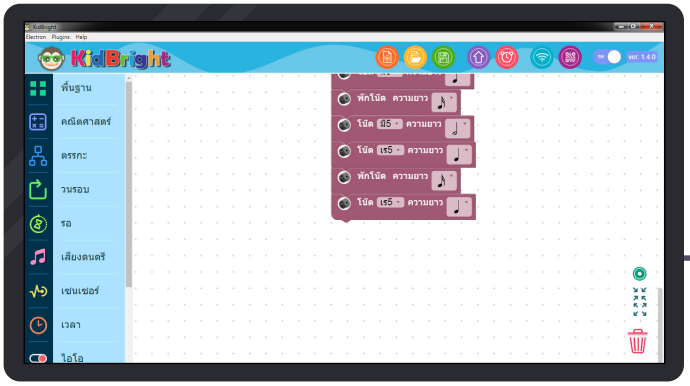
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ





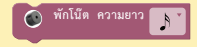


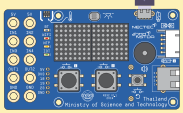
34

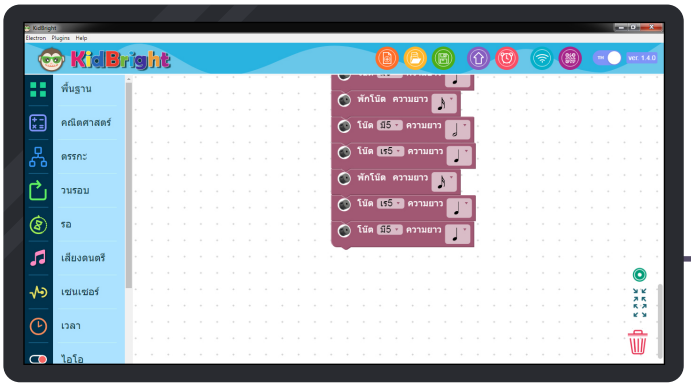
ทำสำเนา



แล้ววางต่อด้านล่างของ





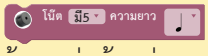


35

ทำสำเนา

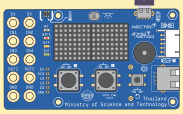


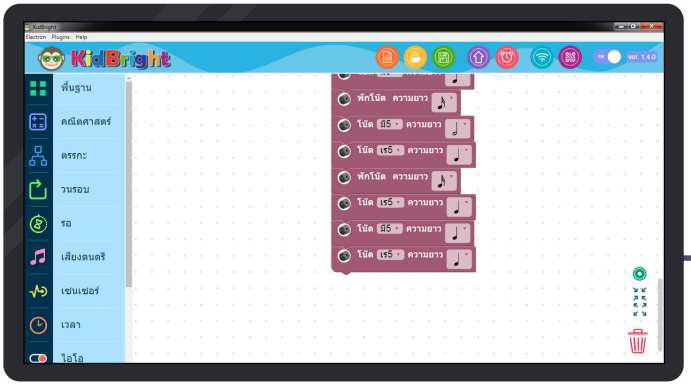
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ

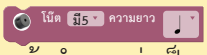






36

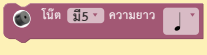
ทำสำเนา

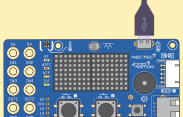


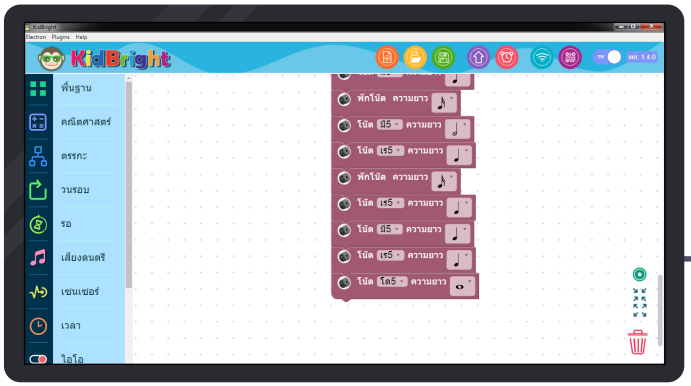
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ





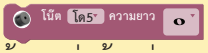


37

ทำสำเนา

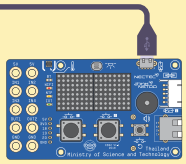


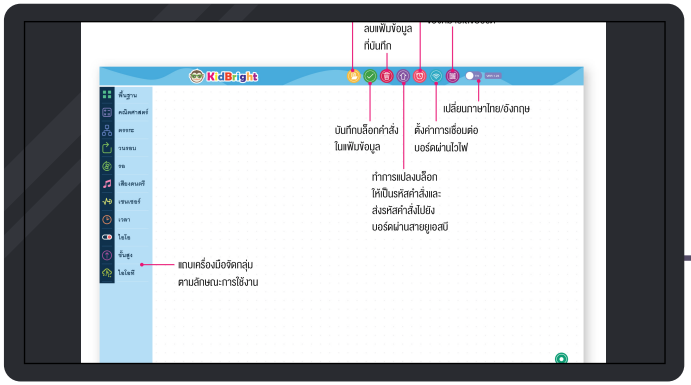
แล้วกำหนดค่าเป็น



แล้ววางต่อด้านล่างของ





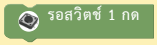


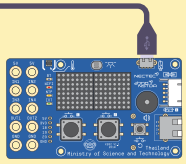
38

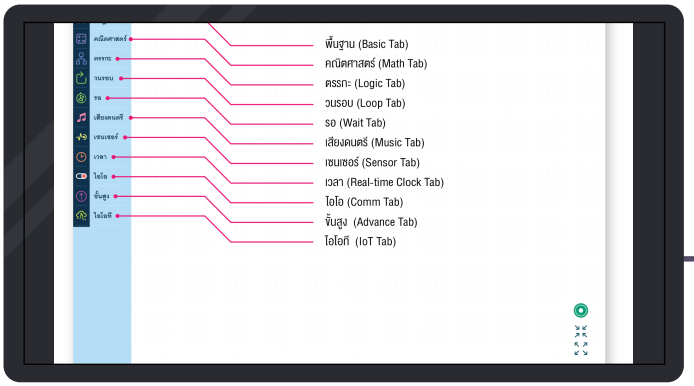
วาง



ที่มุมซ้ายของ





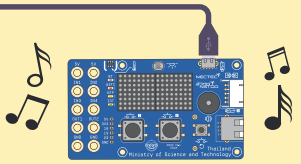


39

กดปุ่ม **สร้างโปรแกรม**



แล้วลองกดสวิตช์ 1 เพื่อเล่นเพลง





ดูวิดีโอ
เพลงหนูมาลี
ได้ที่นี่ครับ

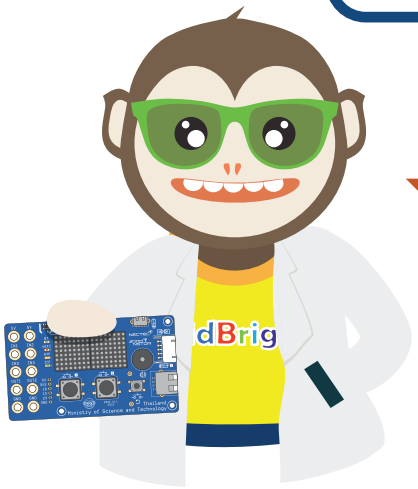




พี่คิดไบรท์คะ หนูยังงง ๆ อยู่ว่า โน้ตดนตรีนี่คืออะไรคะ คือ หนูอ่านแล้วไม่เข้าใจ เลยยังงง ๆ อยู่เลยค่ะ



ใช่ครับ มีเส้น มีตัวโน้ตแปลก ๆ เต็มไปหมดเลย พี่คิดไบรท์ช่วยสอนเราได้มั้ยครับ



ได้ครับ เดี๋ยวพี่คิดไบรท์จะอธิบายให้ฟังเองว่า ดนตรี กับการเขียนบล็อกโปรแกรม KidBright นี่มีความเกี่ยวข้องกันยังไงนะครับ

2. รู้จักตัวโน้ตและจังหวะกันนะ

ดนตรีที่เราได้ยินกันนั้น
ที่จริงแล้วก็คือการเอาตัวโน้ต
หลาย ๆ ตัว จากเครื่องดนตรีต่าง ๆ
มาเล่นอย่างต่อเนื่องกัน ทำให้
เกิดเสียงดนตรีขึ้นมา



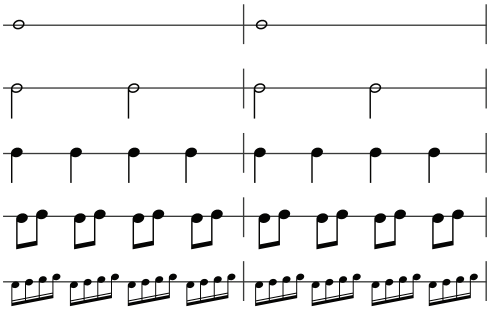
ตัวโน้ตในทางดนตรี
คือสัญลักษณ์ที่แทนค่าของตัวโน้ต
ที่ใช้นับจังหวะ ซึ่งแสดงถึงความสั้น-ยาว
ของการส่งเสียง (จังหวะ) และความ
สูง-ต่ำของระดับเสียง (ความถี่
ของเสียง หรือ Pitch)

เนื่องจากคนเรามองไม่เห็นเสียง
เราจึงสร้างสัญลักษณ์ของตัวโน้ตขึ้นมา
เพื่อให้แต่ละคนเข้าใจเหมือน ๆ กัน
โดยสัญลักษณ์ของตัวโน้ตแต่ละตัวมี
ความหมายของจังหวะที่แตกต่างกัน
ตามตาราง



สัญลักษณ์ตัวโน้ต	ชื่อเรียกภาษาอเมริกัน	ชื่อเรียกภาษาไทย	จังหวะ (ในอัตราจังหวะ 4/4)
𝅝	Whole	ตัวกลม	4
𝅗𝅥	Half	ตัวขาว	2
♩	Quarter	ตัวดำ	1
♪	Eighth	เขบ็ด 1 ชั้น	1/2
𝅘𝅥𝅯	Sixteenth	เขบ็ด 2 ชั้น	1/4

ตารางที่ 5.1 สัญลักษณ์ตัวโน้ต ชื่อเรียก และ จังหวะ



การเปรียบเทียบลักษณะตัวโน้ต



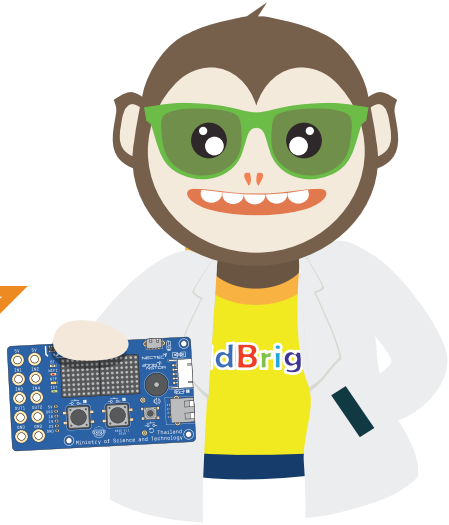
เมื่อมีตัวโน้ตแล้ว ในการเล่นดนตรี ก็จะมีบางจังหวะที่ดนตรีจะหยุดชั่วขณะ ดังนั้น เราจึงสร้างสัญลักษณ์ ตัวหยุดขึ้นมา ตัวหยุด คือ สัญลักษณ์ที่ใช้เพื่อให้เสียงดนตรีเงียบเสียงลงชั่วขณะ ซึ่งจะเงียบลงชั่วขณะตามอัตราจังหวะของตัวหยุด

สัญลักษณ์ตัวโน้ต	ชื่อเรียกภาษาอเมริกัน	ชื่อเรียกภาษาไทย	จังหวะ (ในอัตราจังหวะ 4/4)
𝄻	Whole rest	หยุดตัวกลม	4
𝄼	Half rest	หยุดตัวขาว	2
𝄽	Quarter rest	หยุดตัวดำ	1
𝄾	Eighth rest	หยุดเขบ็ด 1 ชั้น	1/2
𝄿	Sixteenth rest	หยุดเขบ็ด 2 ชั้น	1/4

ตารางที่ 5.2 สัญลักษณ์ตัวหยุด

3. รู้จักเสียงของตัวโน้ตกันนะ

เสียงของตัวโน้ต คือ ระดับเสียงของโน้ตแต่ละตัว ประกอบด้วย โด เร มี ฟา ซอล ลา ที และเรายังสามารถใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษเขียนแทนได้ดังตารางครับ



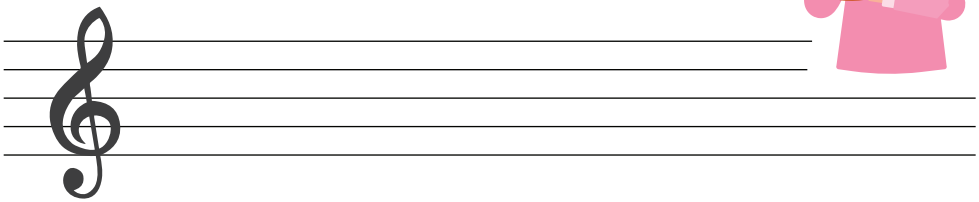
เสียงตัวโน้ต	อักษรแทนระดับเสียงของตัวโน้ตแบบอังกฤษ
โด	C
เร	D
มี	E
ฟา	F
ซอล	G
ลา	A
ที	B

ตารางที่ 5.3 อักษรแทนระดับเสียงตัวโน้ตแบบอังกฤษ

4. บรรทัดห้าเส้น คืออะไรกันนะ

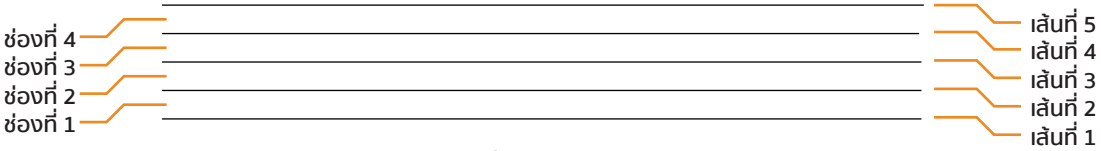


พี่คิดไบรท์คะ แล้วเส้นห้าเส้นแนวนอนนี้
กับสัญลักษณ์สวย ๆ นี่คืออะไรคะ





เส้นห้าเส้นนี้ เรียกว่า บรรทัดห้าเส้น ครับ
บรรทัดห้าเส้น คือกลุ่มของเส้นตรงตามแนวนอน
5 เส้น และอยู่ห่างเป็นระยะเท่ากันเป็นจำนวน 4 ช่อง
ใช้สำหรับบันทึกตัวโน้ตตามระดับเสียง ซึ่งสามารถแสดง
ได้ด้วยความสูงต่ำของตัวโน้ตที่ปรากฏบนบรรทัดห้าเส้น

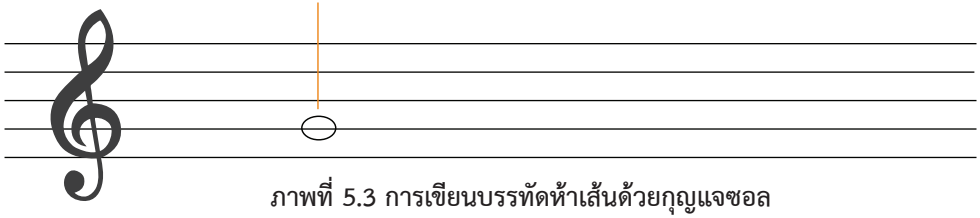


ภาพที่ 5.2 บรรทัดห้าเส้น

ที่เรามักพบเห็นได้บ่อยครั้งคือ
บรรทัดห้าเส้นพร้อมกุญแจซอล
ซึ่งหมายถึง โน้ตที่อยู่เส้นที่ 2
ของบรรทัดห้าเส้นจะเป็นเสียงซอล



โน้ตที่อยู่บนเส้นนี้
ของบรรทัดห้าเส้นพร้อมกุญแจซอล
จะเป็นเสียงซอล



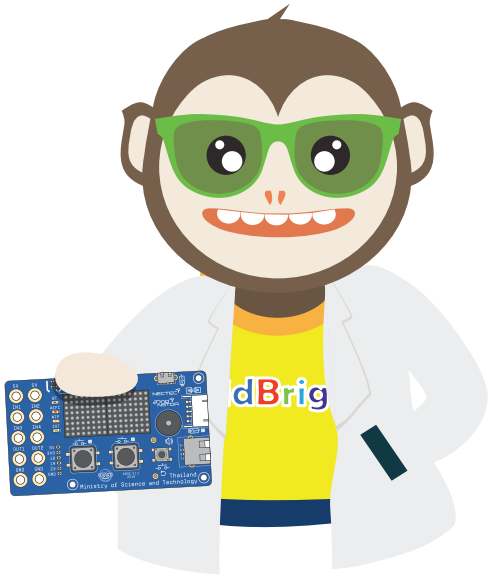
ภาพที่ 5.3 การเขียนบรรทัดห้าเส้นด้วยกุญแจซอล

TIPS

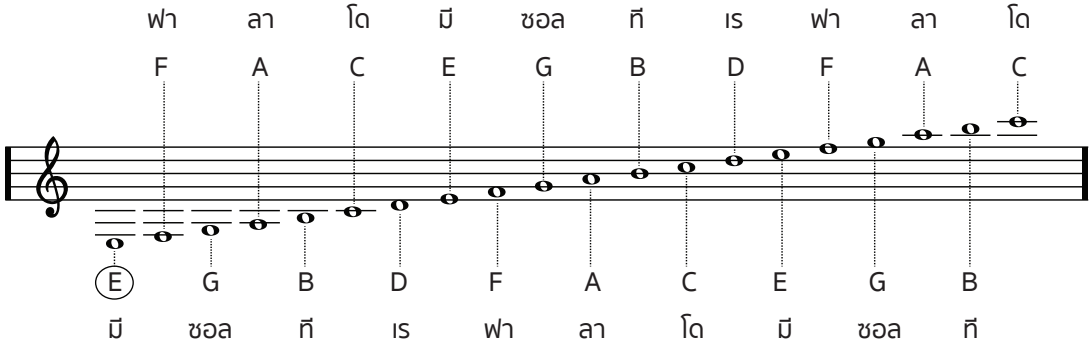


กุญแจอีกแบบที่อยู่ในเพลง หนูมาลี นั้น
เรียกว่า กุญแจฟา ครับ

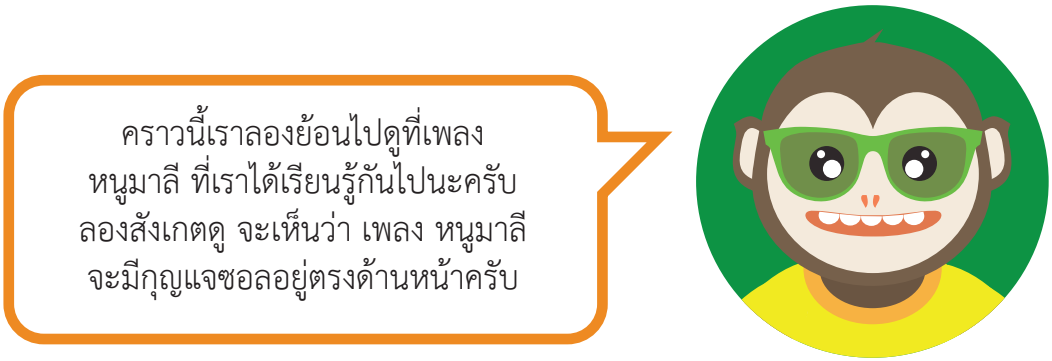
จะใช้สัญลักษณ์  แต่ในเพลงหนูมาลี
ที่เรียนรู้กันไปนี้ยังอยู่ในระดับต้น จึงยังไม่มี
ตัวโน้ตใส่มาครับ

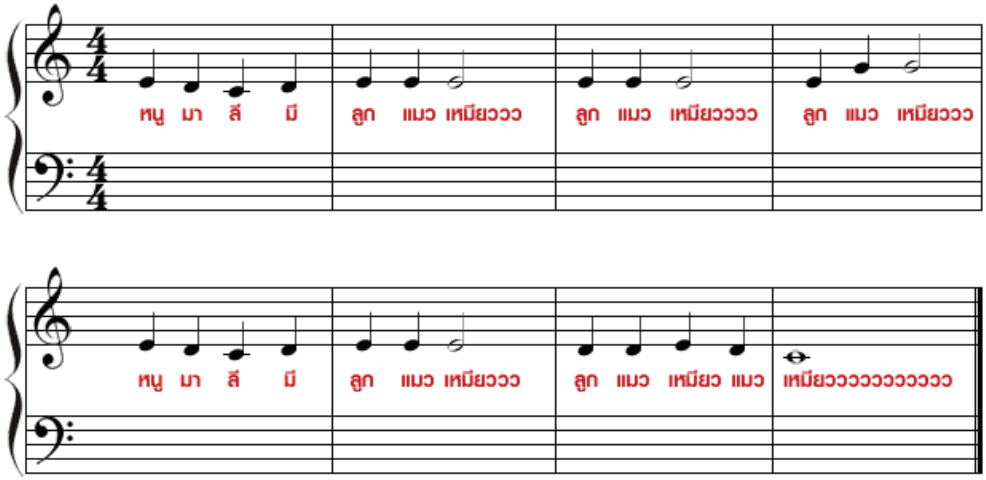


ระดับเสียงบนบรรทัดห้าเส้นที่ใช้กุญแจซอล จะเป็นดังรูปล่างนี้ครับ น้อง ๆ จำไว้ให้ดีนะครับ



ภาพที่ 5.4 ระดับเสียงบนบรรทัดห้าเส้นที่ใช้กุญแจซอล





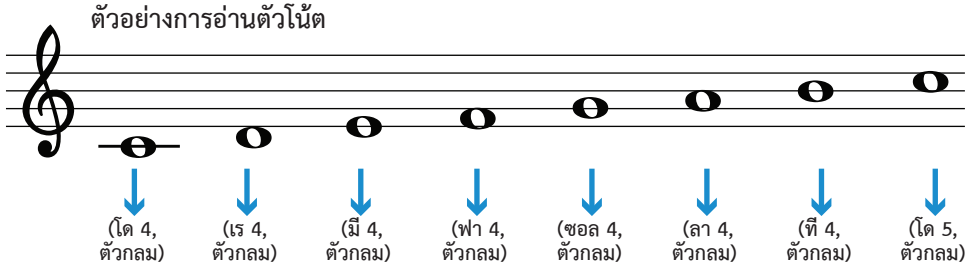
ภาพที่ 5.5 โน้ตเพลง เพลงหนูมาลี



5. อ่านตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นกันนะ



เส้นห้าเส้นนี้ เรียกว่า บรรทัดห้าเส้น ครับ
บรรทัดห้าเส้น คือกลุ่มของเส้นตรงตามแนวนอน
5 เส้น และอยู่ห่างเป็นระยะเท่ากันเป็นจำนวน 4 ช่อง
ใช้สำหรับบันทึกตัวโน้ตตามระดับเสียง ซึ่งสามารถแสดง
ได้ด้วยความสูงต่ำของตัวโน้ตที่ปรากฏบนบรรทัดห้าเส้น



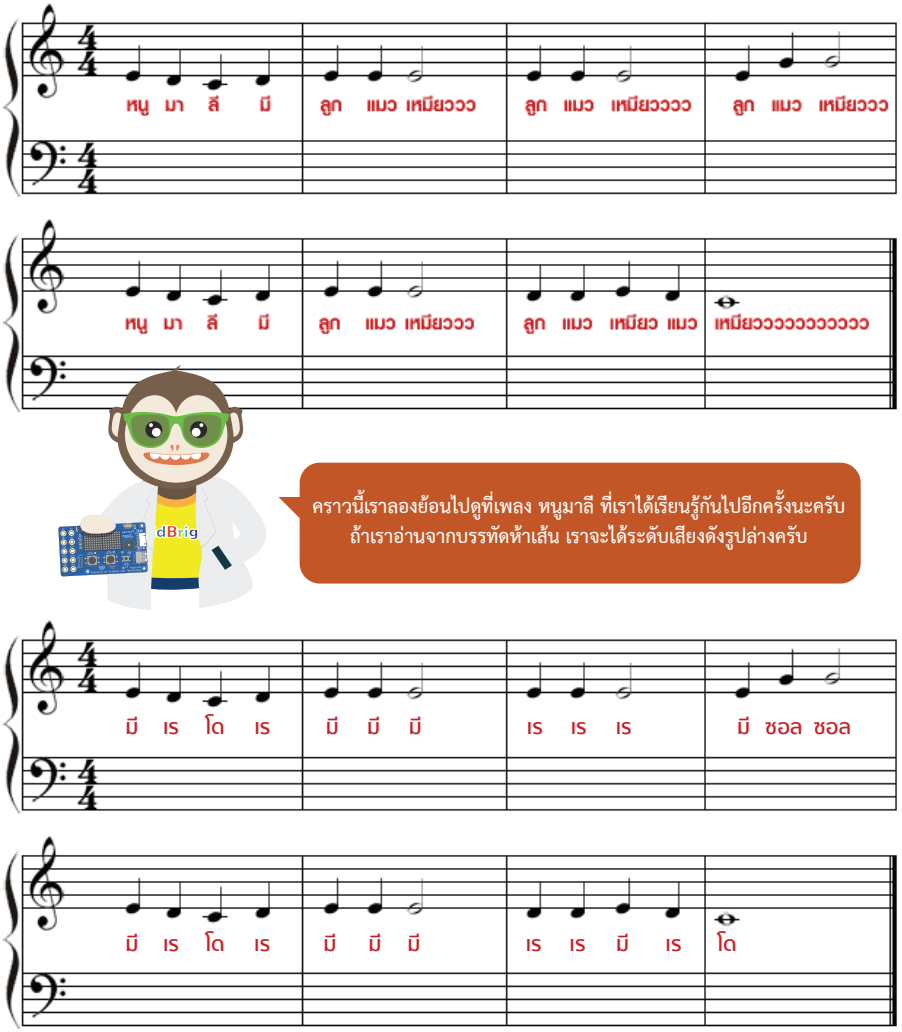
ภาพที่ 5.6 ตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น

***หมายเหตุ** โด 4 หมายถึง เสียงโดอ็อกเทฟ (octave) ที่ 4
โด 5 หมายถึง เสียงโดอ็อกเทฟ (octave) ที่ 5

TIPS



การอ่านระดับเสียงจากตัวโน้ต น้อง ๆ ต้องดูที่
ตำแหน่งของตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นนะครับ
โดยเราจะดูจากหัวของตัวโน้ตเป็นหลัก ส่วนหาง
ของตัวโน้ตสามารถจะปัดขึ้นหรือปัดลงก็ได้ครับ
ขึ้นอยู่กับความเป็นระเบียบและความง่าย
ในการอ่าน ซึ่งจะไม่มีผลต่อระดับเสียงนะครับ



คราวนี้เราลองย้อนไปดูที่เพลง หนูมาลี ที่เราได้เรียนรู้กันไปอีกครั้งนะครับ
ถ้าเราอ่านจากบรรทัดห้าเส้น เราจะได้ระดับเสียงดังรูปล่างครับ

ภาพที่ 5.7 ระดับเสียง เพลงหนูมาลี



โน้ตที่เราเรียน จะใช้
ระดับเสียง อ็อกเทฟ (octave)
ที่ 5 ทุกตัวโน้ตนะครับ

6. มารู้จักบล็อกมิวสิกกันนะ

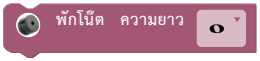


ในแถบ 

ของ KidBright จะมีกลุ่มบล็อกมิวสิกอยู่ และมีบล็อกหลาย ๆ แบบให้น้อง ๆ เลือกใช้ ครับ บล็อกมิวสิกนี้เป็นกลุ่มบล็อกที่ทำให้ลำโพงของบอร์ด KidBright ส่งเสียงตัวโน้ตออกมาตามคำอธิบายนี้ครับ



บล็อกโน้ตใช้เพื่อส่งเสียงตัวโน้ต



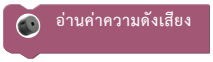
บล็อกพักโน้ตใช้เพื่อเงียบเสียง



บล็อกโน้ตแบบเลือก Scale
ใช้เพื่อส่งเสียงตัวโน้ตแบบระบบScale



บล็อกตั้งค่าความดังของการส่งเสียง

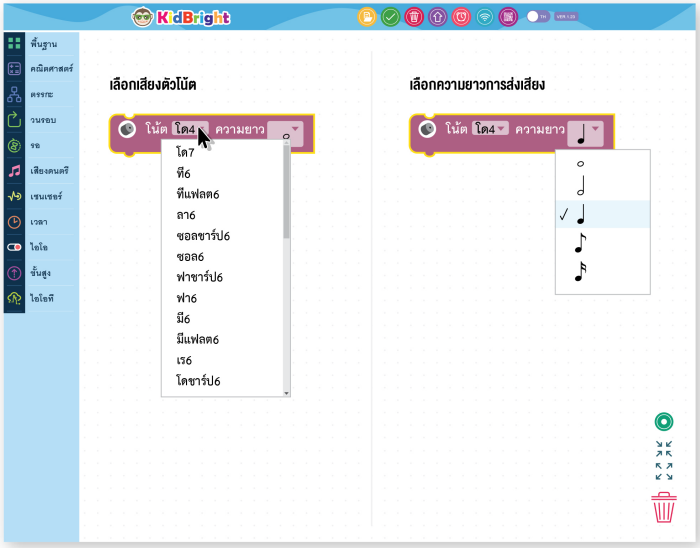


บล็อกอ่านค่าความดังของการส่งเสียง

ภาพที่ 5.8 บล็อกต่าง ๆ ในกลุ่มบล็อกมิวสิก

บล็อกที่เราใช้บ่อยที่สุดคือ **บล็อกโน้ต** ครับบล็อกโน้ตเป็นบล็อกที่ใช้เพื่อส่งเสียงตัวโน้ต การใช้งานบล็อกโน้ตต้องเลือกเสียงตัวโน้ต เช่น โด เร มี ฟา ซอลลา หรือที และความยาวการส่งเสียง เช่น ตัวกลม ตัวขาว ตัวดำ เขบ็ต 1 ชั้นหรือ เขบ็ต 2 ชั้น





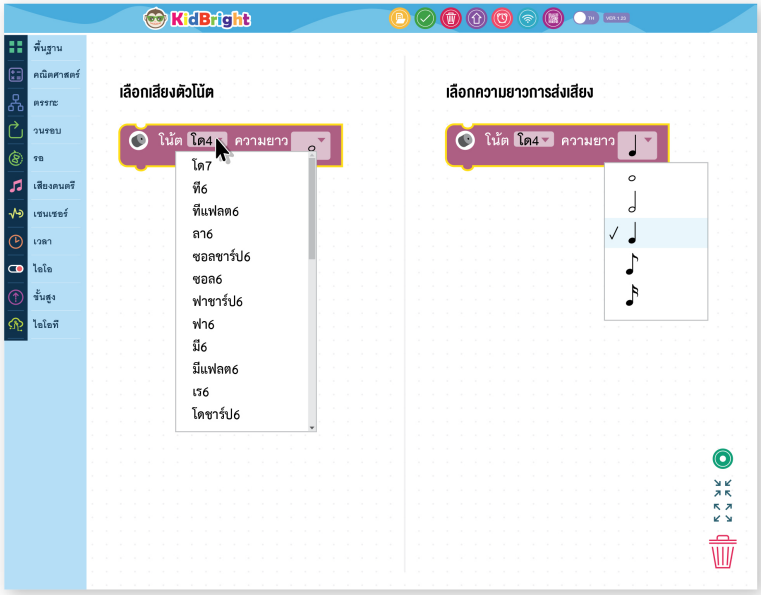
ภาพที่ 5.9 ตารางวิธีการตั้งค่าบล็อกโน้ตโดยการเลือกเสียงตัวโน้ตและความยาวการส่งเสียง



ในเพลง หนูมาลี ที่เราเขียนกันไป พี่คิดไบรท์จะใช้บล็อกพักเสียง ตรงระดับเสียงที่ซ้ำกันเพื่อให้มีการเว้นจังหวะนิดนึงเวลาฟังครับเช่น ตรงตำแหน่ง มี มี มี , เร เร เร และ ซอล ซอล ครับ



บล็อกที่เราใช้บ่อยอีกแบบ คือ **บล็อกพักโน้ต** โดยบล็อกพักโน้ตเป็นบล็อกที่ใช้เงียบเสียงครับ การใช้งานบล็อกพักโน้ตต้องเลือกความยาวการเงียบเสียง เช่น ตัวกลม ตัวขาว ตัวดำ เขบ็ต 1 ชั้น หรือ เขบ็ต 2 ชั้น



ภาพที่ 5.10 ตารางวิธีการตั้งค่าบล็อกพักโน้ตโดยการเลือกความยาวการเงียบเสียง



ภาพที่ 5.11 วิธีการตั้งค่าบล็อกความดังของการส่งเสียงโดยใช้ร้อยละที่ 50

บล็อกนี้คือ **บล็อกตั้งค่าความดังของการส่งเสียง** เป็นบล็อกที่ใช้ตั้งค่าความดังของเสียง ซึ่งจะเป็นการใส่ตัวเลขในหน่วยร้อยละ



7. มารู้จักบล็อกหยุดรอกันนะ

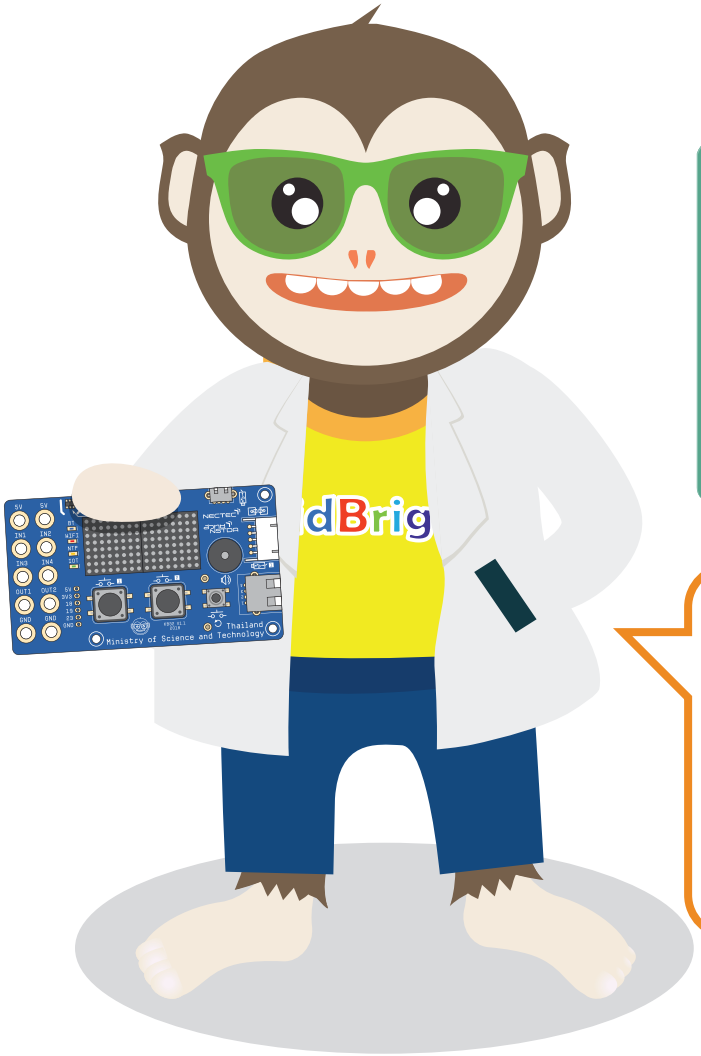


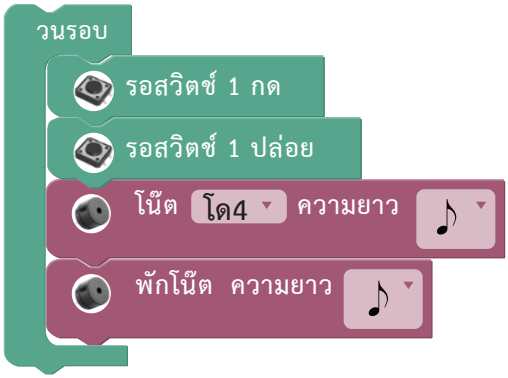
บล็อกนี้คือ **บล็อกหยุดรอ** ใช้สำหรับการหยุดรอการกดสวิตช์ 1 หรือ 2 เพื่อเป็นสัญญาณในการทำงานแก่โปรแกรม เนื่องจากเป็นคำสั่งที่ใช้บ่อย KidBright จึงได้จัดเตรียมบล็อกสำเร็จรูปไว้ให้อยู่ที่เมนู

รอแอลอีดี 16x8 พร้อม	รอจนกว่า LED จะพร้อมทำงาน
รอสวิตช์ 1 กด	รอจนกว่าสวิตช์ 1 ถูกกด
รอสวิตช์ 1 ปล่อย	รอจนกว่าสวิตช์ 1 ถูกปล่อย
รอสวิตช์ 2 กด	รอจนกว่าสวิตช์ 2 ถูกกด
รอสวิตช์ 2 ปล่อย	รอจนกว่าสวิตช์ 2 ถูกปล่อย

ภาพที่ 5.12 บล็อกหยุดรอแบบต่างๆ

น้อง ๆ ลองทำ ชุดคำสั่งนี้นะครับ





นี่คือ ชุดคำสั่งรอการกดแล้วปล่อยสวิตช์หนึ่งจึงส่งเสียงโด4 โดยเริ่มต้นด้วยการรอให้กดสวิตช์หนึ่ง เมื่อมีการกดสวิตช์หนึ่งโปรแกรมจะรอให้ปล่อยสวิตช์หนึ่ง เมื่อปล่อยสวิตช์หนึ่งโปรแกรมจะส่งเสียงโด4 จำนวนหนึ่งครั้งก่อนที่จะกลับไปรอให้กดสวิตช์หนึ่ง

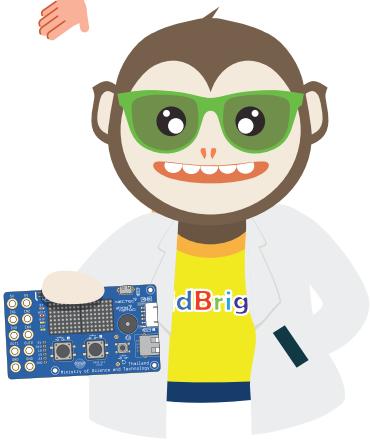
8. มาแปลงตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น เป็นชุดคำสั่งแบบบล็อกกันนะ



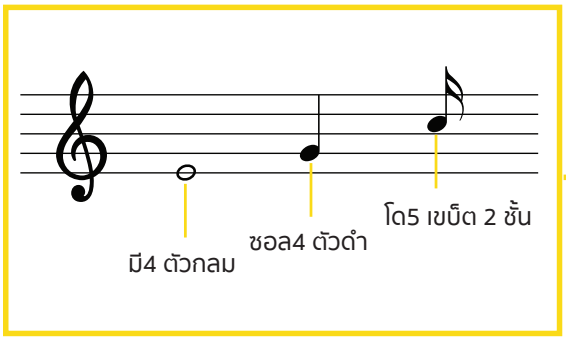
พี่คิดไบรท์คะ หนูพอจะเข้าใจเกี่ยวกับบรรทัดห้าเส้น และตัวโน้ตต่าง ๆ แล้วก็เรื่องเกี่ยวกับบล็อกมิวสิคใน KidBright แล้วค่ะ



แต่ที่ยังสงสัย คือ เราจะแปลงตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น มาเป็นชุดคำสั่งแบบบล็อกได้ยังไงครับ



ง่ายมากครับ ยังจำการอ่านตัวโน้ตและอ่านระดับเสียงในเพลง หนูมาลีได้ใช่มั้ยครับ ถ้าจำได้ เดี๋ยวเราไปขั้นต่อไปกันเลยครับ





ภาพที่ 5.13 การแปลงตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น เป็นชุดคำสั่งแบบบล็อก



การแปลงตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นเป็นชุดคำสั่งแบบบล็อกอาศัยการอ่านโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น น้อง ๆ ยังจำได้ใช่มั้ยครับว่าการอ่านตัวโน้ตแต่ละตัวโน้ต เราจะได้รู้ถึงเสียงของตัวโน้ตและความยาวการส่งเสียงของตัวโน้ตตัวนั้น ๆ จากนั้นเราจะใส่เสียงของตัวโน้ตและความยาวการส่งเสียงของตัวโน้ตลงไปที่บล็อกโน้ต แต่ถ้ามีพักเสียงให้ใส่ที่บล็อกพักเสียง



ตามภาพที่ 5.13 มีโน้ตอยู่สามตัวบนบรรทัดห้าเส้น เราจึงจะใช้บล็อกโน้ตสามบล็อกด้วยเช่นกัน เพราะบล็อกโน้ตหนึ่งบล็อกส่งเสียงได้เสียงเดียวครับ ดังที่เห็นในตัวอย่างต้องเรียงลำดับของบล็อกจากบนลงล่าง โดย

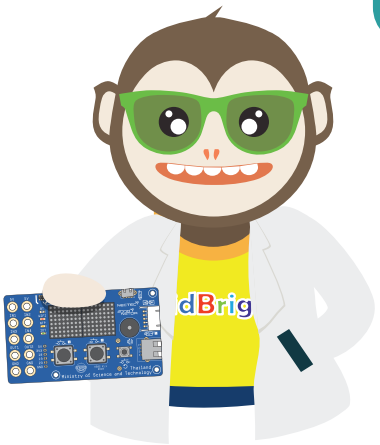
ค่าที่อ่านได้		เปลี่ยนเป็นบล็อกโน้ต
โน้ตตัวที่หนึ่ง คือเสียง มี 4 และเป็น		
โน้ตตัวที่สอง คือ เสียง ซอล 4 และเป็น		
โน้ตตัวที่สาม คือ เสียงโด 5 และเป็น		



หนูคิดว่าหนูเข้าใจเกี่ยวกับ
การสร้างเสียงเพลงโดยใช้บล็อกมิวสิก
มากขึ้นแล้วล่ะค่ะ

เท่านี้ ผมก็สามารถสร้างเพลงต่าง ๆ
จากโน้ตเพลงบรรทัดห้าเส้นที่เห็นมา
ได้ด้วย KidBright แล้วสินะครับ

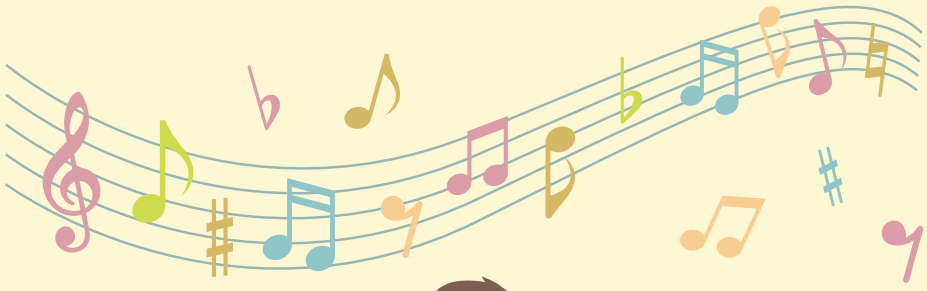




ใช่ครับ เท่านี้ น้อง ๆ ก็พร้อมที่จะสร้าง
เสียงเพลงเพราะ ๆ โดยใช้ KidBright ได้แล้วครับ
อย่าลืมลองสร้างเพลง แล้วส่งมาให้พี่คิดไบรท์
ฟังบ้างนะครับ

แบบฝึกหัด 6

1 ให้น้อง ๆ เลือกเพลงที่ชอบมา 1 เพลง และมาเขียนคำสั่งบรรเลงเพลงที่ชอบด้วย KidBright

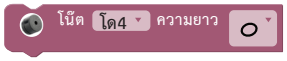
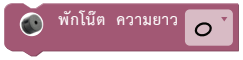


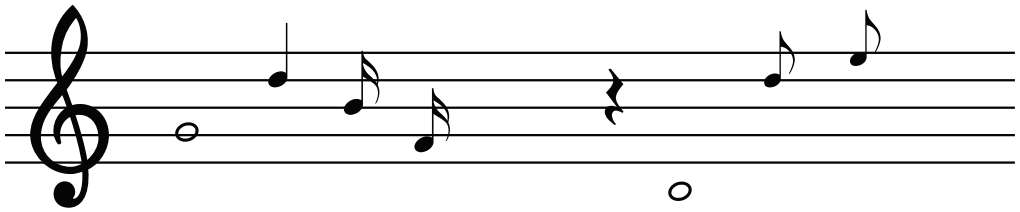


2 ให้น้อง ๆ เติมชื่อเรียกตัวโน้ตภาษาไทยและจังหวะลงในตาราง

สัญลักษณ์ตัวโน้ต	ชื่อเรียกภาษาไทย	จังหวะ (ในอัตราจังหวะ 4/4)
𝅝		
𝅗𝅥		
♩		
♪		
𝅘𝅥𝅯		

3 ให้น้อง ๆ บอกหน้าที่ของบล็อกโน้ตและบล็อกพักเสียง



4 ให้น้อง ๆ ใช้บล็อกโน้ตและบล็อกพักโน้ตเพื่อสร้างชุดคำสั่งให้เล่นเสียงตามโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นที่กำหนดให้

5

5 ให้น้อง ๆ ลองเขียนโปรแกรมเล่นเพลง Happy Birthday



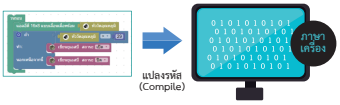
ภาคผนวก ก.
ประมวลคำศัพท์ภาษามือ



ประมวลคำศัพท์ภาษามือ



1. ภาษาเครื่อง



2. COMPILE



3. ภาษาคอมพิวเตอร์

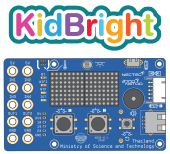


4. ชุดคำสั่งแบบ Block



5. บอร์ดสมองกลฝังตัว

ประมวลคำศัพท์ภาษามือ



6. บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright



7. โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE



8. Micro Controller

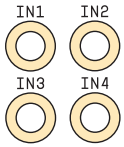


9. เซนเซอร์วัดอุณภูมิ

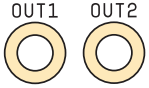


10. เซนเซอร์วัดแสง

ประมวลคำศัพท์ภาษามือ



11. Input



12. Output



13. LED 16x8 แบบเลื่อน
เมื่อพร้อม



14. Block หน่วงเวลา



15. Block วนรอบ

ประมวลคำศัพท์ภาษามือ



16. แถบเครื่องมือตรรกะ



17. แถบเครื่องมือเวลา



18. แถบเครื่องมือไอโอ



19. แถบเครื่องมือไอโอที

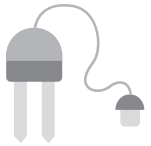


20. Block งาน

ประมวลคำศัพท์ภาษามือ



21. เซนเซอร์



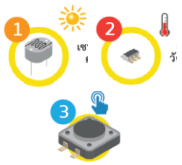
22. เซนเซอร์วัดความชื้น



23. เซนเซอร์วัดสั่นสะเทือน



24. เซนเซอร์ภายนอก

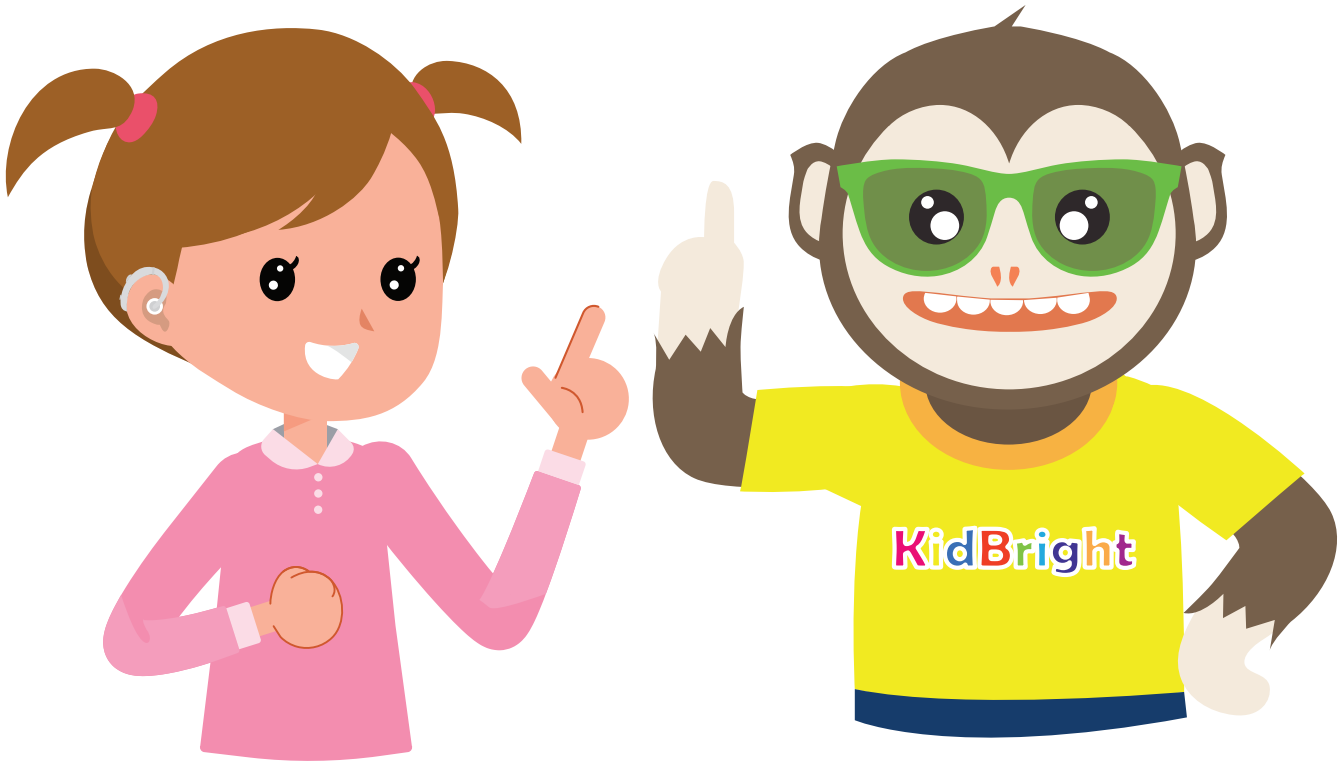


25. เซนเซอร์ภายใน

ประมวลคำศัพท์ภาษามือ



26. Corporator










LED screen
Doorbell





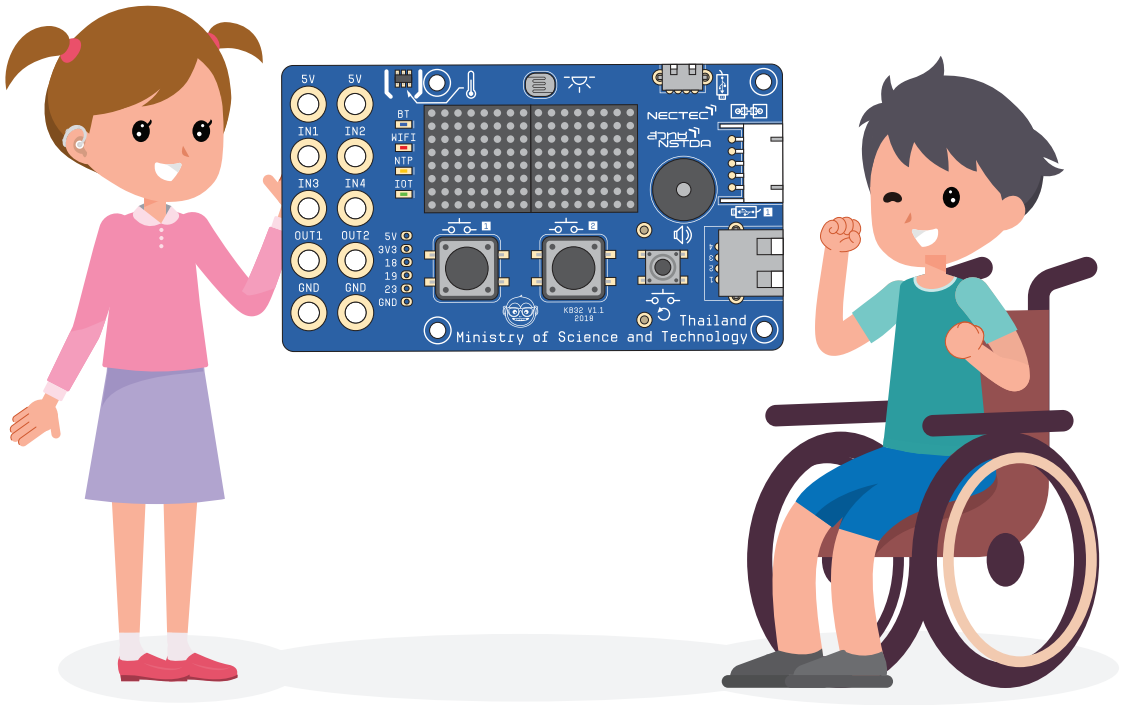


ภาคผนวก ข.
ตัวอย่างผลงาน ตามจินตนาการของเพื่อนๆ



ตัวอย่างผลงาน KidBright

ตัวอย่างโครงงานของนักเรียนระดับชั้นประถมและมัธยมต้น
ที่ใช้บอร์ด KidBright มาประยุกต์สร้างเป็นระบบควบคุมอัตโนมัติ
เพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน



โครงงานนาฬิกาปลุก
สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผู้จัดทำโครงงาน

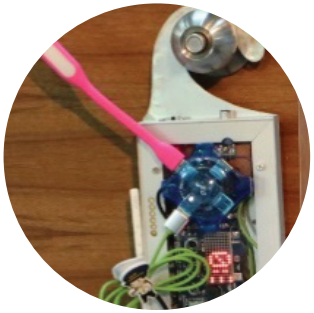
นางสาวสุกัญญา สาลีอรรถ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
นายศุทธวีร์ ธาราวรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
นายพงศธร พันธ์ติ๊บ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ครูที่ปรึกษา 1. นางสาวพัชรินทร์ โกวิทนิธิกุล 2. นายไตรภพ ทองช่วง
โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ



1 ที่มาและความสำคัญ

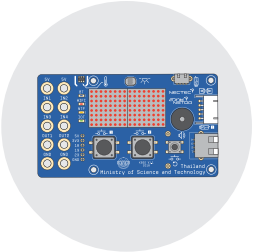
โครงงานนาฬิกาปลุกสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เป็นอุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright ให้มีการแสดงผลแจ้งเตือนโดยใช้แสงไฟกระพริบและการสั่นสะเทือนด้วยมอเตอร์ขนาดเล็กซึ่งเป็นการแจ้งเตือนที่คนหูหนวกรับรู้ได้เมื่อมีเสียงดังจากภายนอกห้องและเมื่อมีการตั้งเวลาปลุก โครงงานนี้เกิดขึ้นจากแนวคิดของผู้จัดทำที่เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักพบปัญหาในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหลายประการ เช่น ไม่สามารถใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ที่มีการเตือนด้วยเสียงอย่างเช่นนาฬิกาปลุกได้ และไม่ได้ยินเสียงที่เกิดขึ้นนอกห้อง เมื่อมีอุปกรณ์นี้จะทำให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุขและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

2 คุณสมบัติของต้นแบบ



คุณสมบัติของนาฬิกาปลุกสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถช่วยในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เป็นนาฬิกาปลุกที่มีการแจ้งเตือนด้วยแสงไฟกระพริบและการสั่งด้วยมอเตอร์ที่ต่อด้วยพอร์ตยูเอสบี และใช้แขวนกับประตูเพื่อแจ้งเตือนผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อมีผู้มาเคาะประตูหรือมีเสียงดังภายนอกด้วยแสงไฟกระพริบ

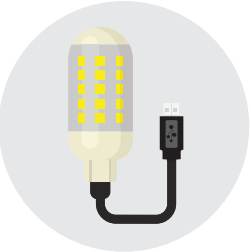
3 อุปกรณ์ที่ใช้



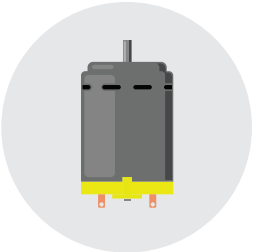
บอร์ดสมองกลฝังตัว
KidBright



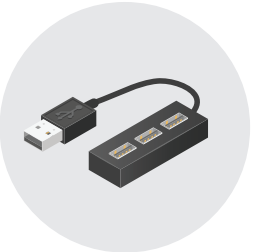
เซนเซอร์ตรวจจับเสียง



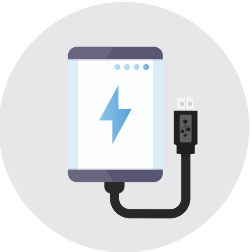
หลอดไฟ LED ที่มีสาย
ต่อผ่านพอร์ต USB



มอเตอร์สั่นขนาดเล็ก



อุปกรณ์เพิ่มช่องต่อ
ยูเอสบี (USB HUB)



แบตเตอรี่สำรอง
(Power Bank)



สายไฟอ่อน 22 AWG



สาย Micro USB



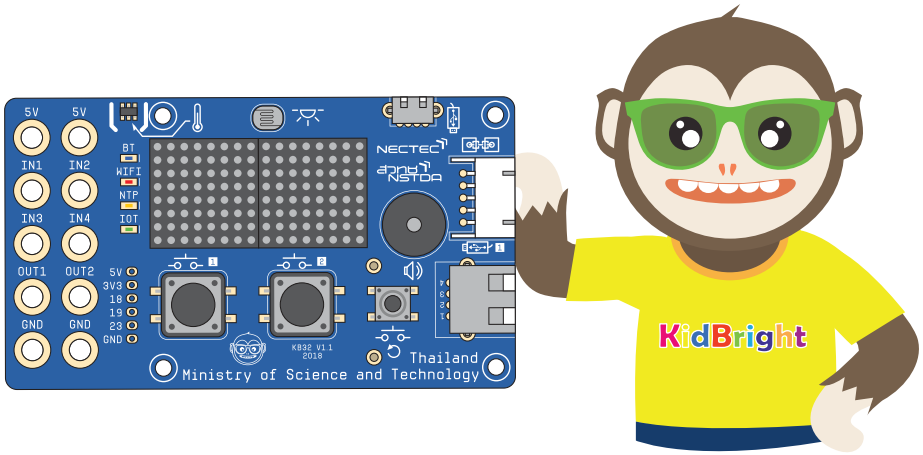
สายไฟ Jumper
เมีย – เมีย , ผู้ - เมีย

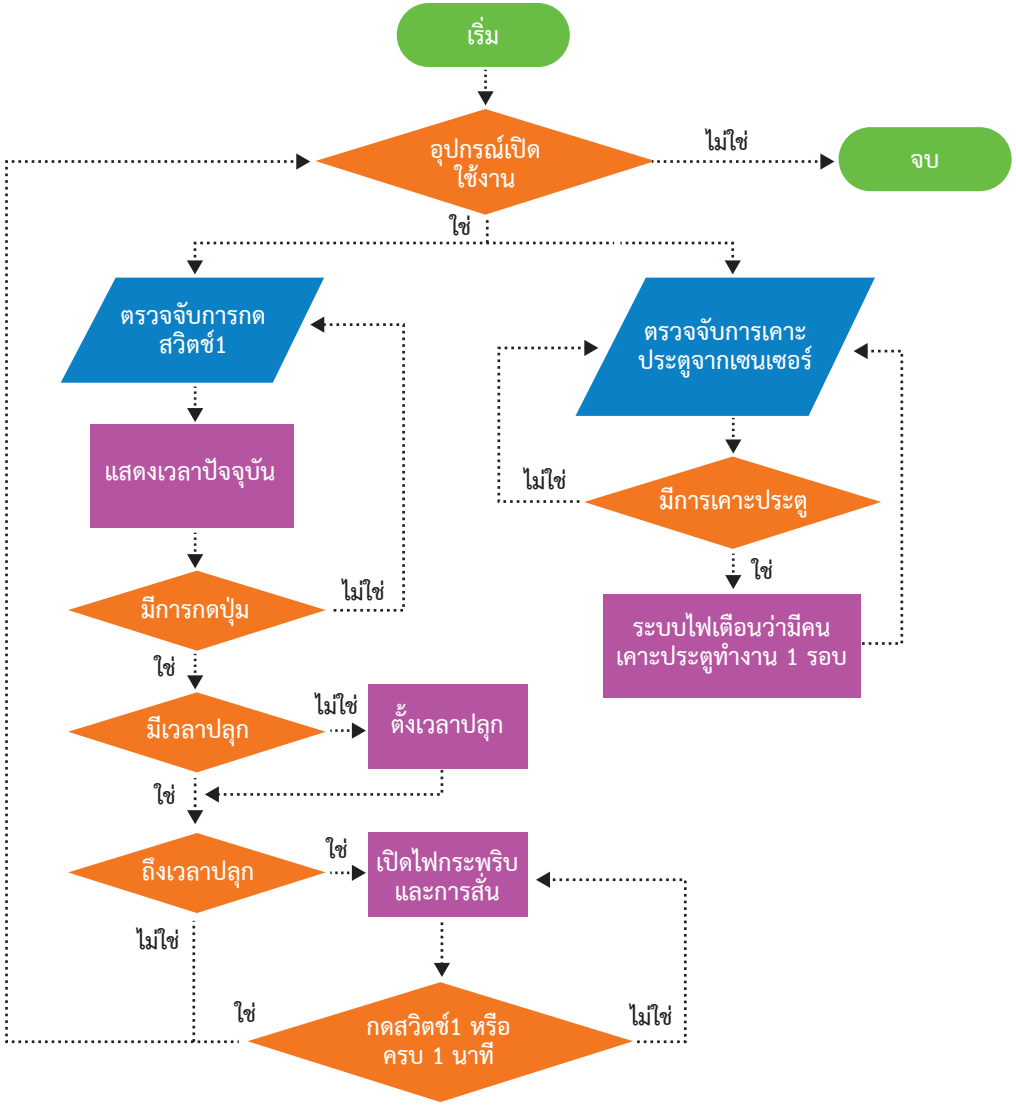
4 การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

โครงงานนี้เป็นการใช้บอร์ด KidBright ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งจะจำแนกออกเป็นการทำงาน 2 ส่วน ดังนี้

1. การเขียนโปรแกรมส่วนการตั้งเวลาปลุก จะใช้หัวข้อเวลาเพื่อแสดงเวลาปัจจุบันบนจอแอลอีดีตลอดเวลา ใช้สวิตช์ภายในบอร์ด KidBright ในการตั้งเวลาในหน่วยชั่วโมงและนาที เมื่อถึงเวลาแสดงผลด้วยอุปกรณ์เอาท์พุตที่เป็นหลอดไฟแอลอีดีและมอเตอร์ยูเอสบี โดยกำหนดให้ทำงาน 100 วินาที แสดงผลที่หน้าจอนับถอยหลังจนครบเวลาหยุดการทำงาน หรือสามารถกดสวิตช์เพื่อหยุดการทำงาน

2. การเขียนโปรแกรมส่วนการแจ้งเตือนเมื่อมีเสียงดังที่ประตูห้องต่อเซนเซอร์เสียงเพื่อรับสัญญาณอินพุต และแสดงผลด้วยไฟแอลอีดีแบบกระพริบ โดยการฝึกเขียนคำสั่งง่าย ๆ ด้วยภาษาบล็อกเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างคำสั่งควบคุมการทำงานของนาฬิกาปลุกสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อ Compile ลงบนบอร์ด KidBright ดังนี้





แผนภาพที่ ข.1 การทำงานของโครงงานควบคุมนาฬิกาปลุก
สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ประโยชน์ต้นแบบที่พัฒนา

1. นาฬิกาปลุกสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่สามารถทำงานตอบสนองต่อความต้องการของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ต้องใช้สายตาแทนการได้ยิน สามารถแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ลดปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ทำให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
2. เป็นต้นแบบการพัฒนาอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการดำรงชีวิตของคนพิการ โดยใช้เทคโนโลยีด้านการเขียนโปรแกรมและบอร์ดสมองกล เพื่อให้คนพิการสามารถใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุข
3. ส่งเสริมการเรียนรู้ในการสร้างนวัตกรรม พัฒนากระบวนการคิด ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำโครงงานที่สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้

เป้าหมายผู้ใช้งาน



บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน



ครู ผู้ดูแลคนพิการและผู้ที่สนใจ

โครงงานเครื่องเตือนอัคคีภัยในบ้าน

ผู้จัดทำโครงงาน

เด็กชายณชนน บุญช่วย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
นายศุทธวีร์ ธาราวรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
นายพงศธร พันธ์ติ๊บ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ครูที่ปรึกษา 1. นางสาวพัชรินทร์ โกวิทนิธิกุล 2. นายไตรภพ ทองช่วง
โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ



1 ที่มาและความสำคัญ



อัคคีภัยเป็นภัยที่สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมากมาย ความเสียหายที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีสาเหตุจากขณะที่เริ่มเกิดเพลิงไหม้จะไม่มีคนอยู่หรือไม่มีคนเห็นในที่เกิดเหตุ ทำให้ไฟลุกลามจนไม่สามารถควบคุมหรือยับยั้งได้ การมีระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยติดตั้งไว้ในบ้านเรือนเพื่อให้สามารถรับรู้เหตุการณ์ได้ในทันทีจะช่วยป้องกันและลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้ ซึ่งการแจ้งเตือนนี้ควรจะครอบคลุมทั้งบุคคลทั่วไปและบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในบ้านเพื่อให้สามารถป้องกันและลดความเสียหายที่เกิดขึ้นให้มากที่สุด

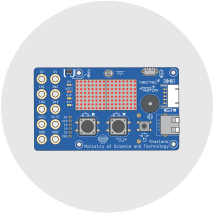
2 คุณสมบัติของต้นแบบ



เครื่องเตือนอัคคีภัยในบ้านที่ประดิษฐ์ขึ้น เป็นอุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright ที่ออกแบบให้มีการแจ้งเตือนที่คำนึงถึงข้อจำกัดในการรับรู้ของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีการทำงาน 2 ระบบได้แก่

1) ระบบแจ้งเตือนปริมาณแก๊สรั่วมากกว่าที่กำหนด แจ้งเตือนเป็นสัญญาณไฟ LED ภายในบ้าน และผ่านแอพพลิเคชั่น Line ในโทรศัพท์เคลื่อนที่
2) ระบบแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุอัคคีภัยเกิดขึ้น แจ้งเตือนเป็นสัญญาณไฟ LED ภายในบ้าน และผ่านแอพพลิเคชั่น Line ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ เสียงจากไฟฉุกเฉินติดที่ภายนอกบ้านเพื่อแจ้งให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงได้รับทราบและช่วยเหลือเบื้องต้นเพื่อป้องกันความเสียหายได้

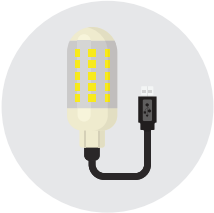
3 อุปกรณ์ที่ใช้



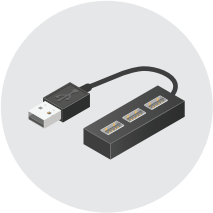
บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright



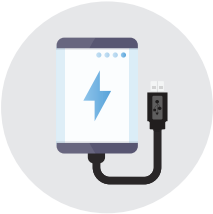
สายไฟ



หลอดไฟ LED ที่มีสายต่อผ่านพอร์ต USB



อุปกรณ์เพิ่มช่องต่อยูเอสบี (USB HUB)



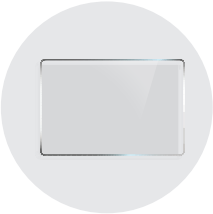
แบตเตอรี่สำรอง (Power Bank)



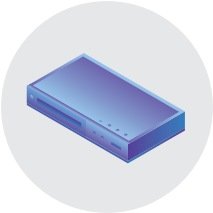
เซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ (Infrared IR Flame Detector Sensor)



เซนเซอร์ตรวจจับควัน แก๊ส (Smoke Gas Sensor)



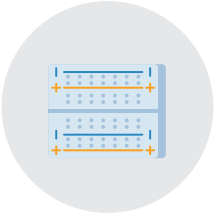
แผ่นอะคริลิกใส



ตัวรับและแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล



หลอดไฟ LED กระพริบพร้อมสัญญาณเสียงเตือน



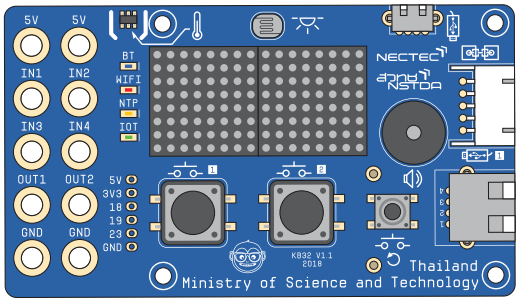
บอร์ดทดลอง (Protoboard) 400 จุด สีขาว

4 การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

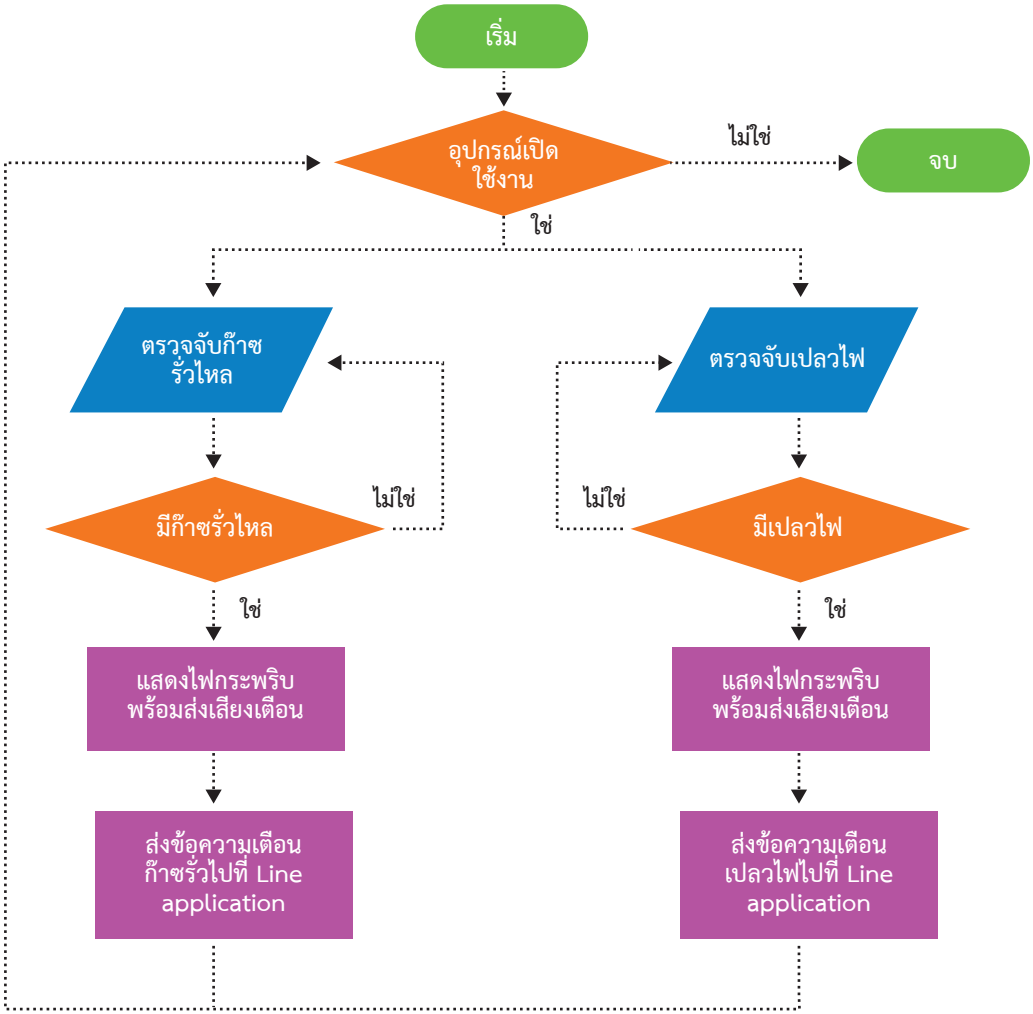
โครงงานนี้เป็นการใช้บอร์ด KidBright ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งจะจำแนกออกเป็นการทำงาน 2 ส่วน ดังนี้

1. การเขียนโปรแกรมการแจ้งเตือนแก๊สรั่ว เซนเซอร์วัดปริมาณแก๊สหุงต้ม จะมีการแจ้งเตือนด้วยไฟ LED แจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น Line ในโทรศัพท์เคลื่อนที่

2. การเขียนโปรแกรมส่วนการแจ้งเมื่อเซนเซอร์ตรวจพบเปลวไฟเมื่อเกิดอัคคีภัย แล้วให้มีการแจ้งเตือนด้วยไฟ LED สว่าง ไฟฉุกเฉินมีแสงสว่างและเสียงดัง และการมีแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น Line ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้ภาษาบล็อกเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างคำสั่งควบคุมการทำงานเครื่องเตือนอัคคีภัยในบ้านเพื่อ Compile ลงบนบอร์ด KidBright ดังนี้







แผนภาพที่ ข.2 การทำงานของโครงงานเครื่องเตือนอัคคีภัยในบ้าน

ประโยชน์ต้นแบบที่พัฒนา

1

เป็นอุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัยในบ้านที่เหมาะสมกับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและบุคคลทั่วไป โดยมีการแจ้งเตือนทั้งแสง เสียง และการแจ้งเตือนทางแอพพลิเคชั่น Line (Line Notify) ทำให้สามารถลดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินได้

2

เป็นต้นแบบการจัดทำระบบแจ้งเตือนอันตรายจากภัยพิบัติประเภทต่าง ๆ ให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ไม่ว่าจะเป็นคนทั่วไปหรือคนพิการที่มีข้อจำกัดต่าง ๆ

3

ส่งเสริมการเรียนรู้ในการสร้างนวัตกรรม พัฒนากระบวนการคิด ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำโครงงานที่สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้



เป้าหมายผู้ใช้งาน

1) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2) ครู ผู้ดูแลคนพิการ และผู้ที่สนใจ

แบบจำลองโครงงานระบบเตือนภัยน้ำท่วมอัจฉริยะ (Flood warning system) ด้วยบอร์ด KidBright

ผู้จัดทำโครงงาน

นายกฤตกร ภาคทอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2
นายอดิศร สุมงคล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1
นายปัณณธร กุละนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1
ครูที่ปรึกษา 1. นางสาวพลอยไพลิน นาโพธิ์ตอง 2. นางสาวสุกัญญา คำสุทธะ
โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี



1 ที่มาและความสำคัญ

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่ได้รับความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วมแบบฉับพลัน จากการได้รับอิทธิพลของพายุโซนร้อนในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562 ที่ผ่านมา โดยทางโรงเรียนไม่สามารถแจ้งเตือนให้แก่ครู นักเรียน และบุคลากรให้ระมัดระวังได้อย่างทันเวลา เนื่องจากยังขาดเครื่องมือในการแจ้งเตือนอุทกภัยอยู่ ดังนั้นคณะผู้จัดทำและครูที่ปรึกษาโครงงาน จึงเกิดแนวคิดที่จะทำโครงงานระบบเตือนภัยน้ำท่วมอัจฉริยะ (Flood warning system) ด้วยบอร์ด KidBright ขึ้น เพื่อสร้างเครื่องมือที่จะช่วยแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมได้ โดยจะมีการแจ้งเตือนผ่าน 3 ช่องทาง ได้แก่ การแจ้งเตือนผ่านทางป้ายไฟวิ่ง LED การแจ้งเตือนผ่านทางสัญญาณไฟแจ้งเตือน และการแจ้งเตือนผ่านระบบ Line (Line Notify) ซึ่งจะสามารถช่วยให้ครู นักเรียน และบุคลากร ได้รับทราบเมื่อเกิดน้ำท่วมในบริเวณโรงเรียน เพื่อให้สามารถเตรียมพร้อมรับมือกับการเกิดน้ำท่วมได้

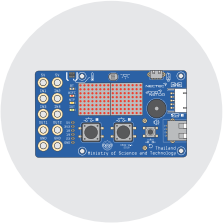
2 คุณสมบัติของต้นแบบ

โครงงานระบบเตือนภัยน้ำท่วมอัจฉริยะ (Flood warning system) ด้วยบอร์ด KidBright สามารถส่งการแจ้งเตือนผ่าน 3 ช่องทาง ได้แก่ การแจ้งเตือนผ่านทางป้ายไฟวิ่ง LED การแจ้งเตือนผ่านทางสัญญาณไฟแจ้งเตือน และการแจ้งเตือนผ่านระบบ Line (Line Notify) เมื่อเกิดน้ำท่วมในบริเวณที่ติดตั้งเครื่องมือได้



3 อุปกรณ์ที่ใช้

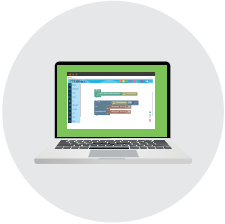
อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม และการเชื่อมต่อแบบไร้สาย



บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright



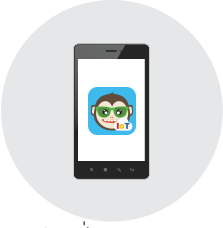
คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก



โปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์



โทรศัพท์มือถือ



แอพพลิเคชั่น KidBright IoT บนโทรศัพท์มือถือ



แอพพลิเคชั่น Line

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการต่อแผงวงจรไฟฟ้า และเซนเซอร์

1. เซนเซอร์ Raindrops Sensor Module	จำนวน	3	ชุด
2. บอร์ดทดลอง (Protoboard) 400 จุด สีขาว	จำนวน	1	บอร์ด
3. ตัวต้านทาน 1K Ohm	จำนวน	3	ตัว
4. หลอดไฟ LED สีแดง สีเหลือง สีเขียว	จำนวน	3	ดวง
5. สายไฟ Jumper เมีย – เมีย , ผู้ - เมีย	จำนวน	2	ชุด
6. สายไฟอ่อน 22 AWG คละสี	จำนวน	1	ชุด
7. สาย Micro USB	จำนวน	2	เส้น
8. แผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) 5 Volt	จำนวน	1	แผง
9. แบตเตอรี่สำรอง (Power Bank) ไม่จำกัดความจุ	จำนวน	1	อัน

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์เครื่องมือการแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม

1. แผ่นอะคริลิกใส หนา 5 มิลลิเมตร แผ่นใหญ่	จำนวน 1 แผ่น
2. ตู้ปลา ขนาดใหญ่	จำนวน 1 ตู้
3. ตู้ปลา ขนาดเล็ก	จำนวน 1 ตู้
4. มีดตัดอะคริลิก	จำนวน 1 อัน
5. มีดคัตเตอร์	จำนวน 1 อัน
6. กรรไกร	จำนวน 1 อัน
7. คีมตัดและปอกสายไฟ	จำนวน 1 อัน
8. ปืนกาว และแท่งกาว	จำนวน 1 ชุด
9. หัวแร้งบัดกรี และตะกั่วบัดกรี	จำนวน 1 ชุด
10. ถังใส่น้ำ และสายยางปั๊มน้ำ	จำนวน 1 ชุด
12. เทปใส	จำนวน 1 อัน
13. เทปกาวสองหน้า แบบหนา และแบบบาง	จำนวน 2 อัน
14. เทปใสกาวอะคริลิก	จำนวน 5 อัน
15. น็อต และสกรู	จำนวน 20 ชุด
16. ชุดไขควงอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน 1 ชุด
17. อุปกรณ์ตกแต่งโมเดล	

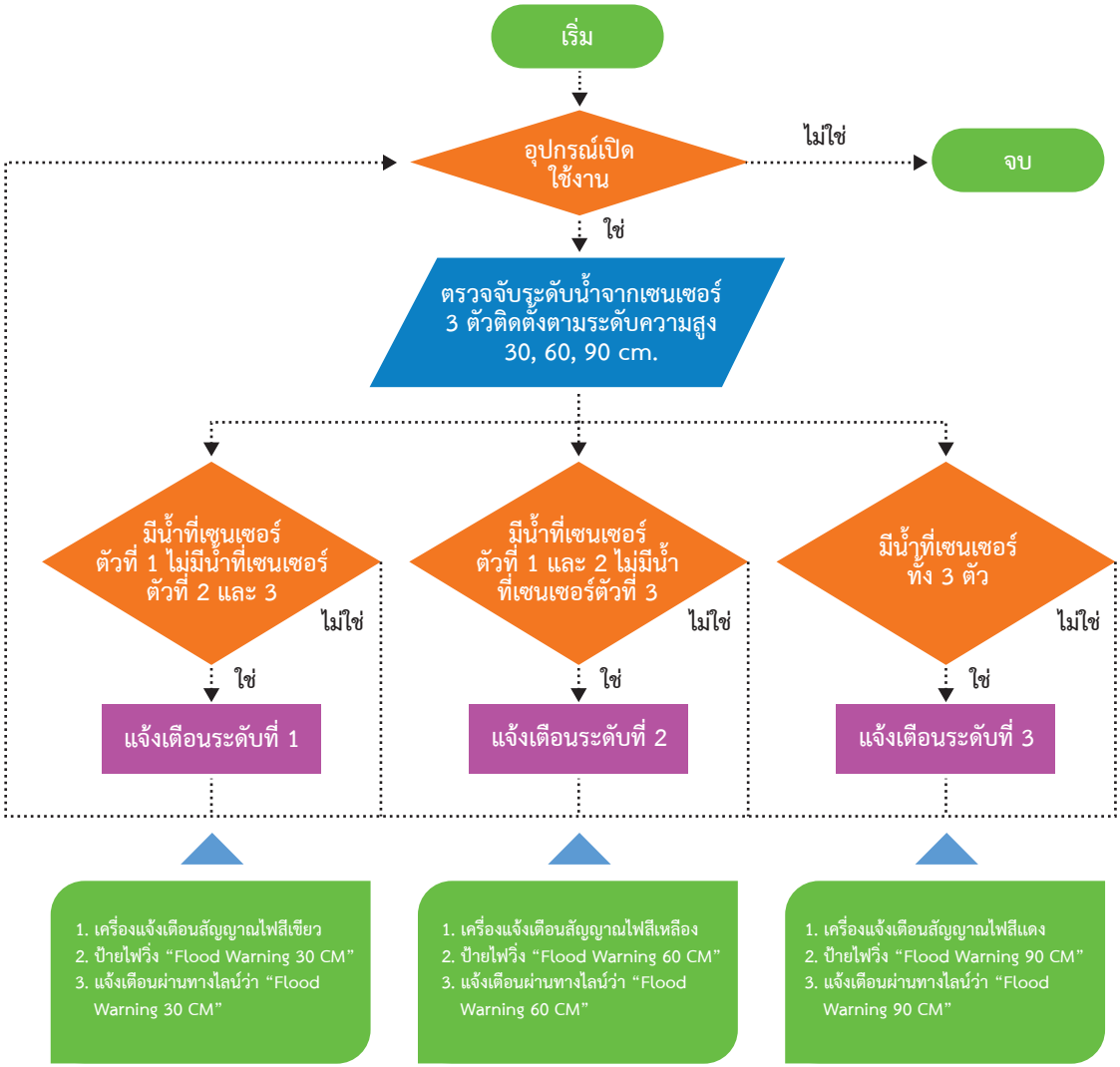
4 การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

ชุดคำสั่งควบคุมระบบเตือนภัยน้ำท่วมอัจฉริยะ (Flood warning system) มีระบบการทำงานโดยอาศัยการทำงานร่วมกับ Raindrops Sensor Module เมื่อมีน้ำท่วมถึงเซนเซอร์ดังกล่าว ระบบจะทำการแจ้งเตือนภัย โดยการแจ้งเตือนจะแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 “เมื่อน้ำขึ้น ระดับที่ 1” ระดับน้ำสูง 30 เซนติเมตร เครื่องแจ้งเตือนสัญญาณไฟสีเขียว มีป้ายไฟวิ่งบนบอร์ด KidBright และแจ้งเตือนผ่านทางไลน์ ข้อความว่า “Flood Warning 30 CM”

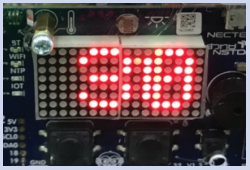
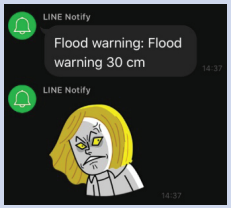
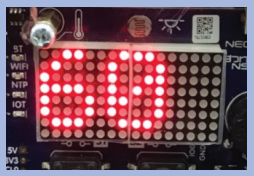
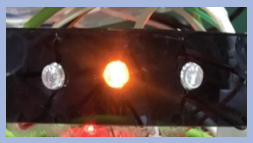
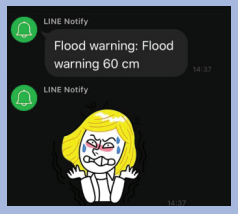
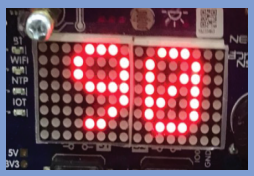
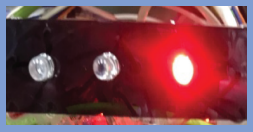
ระดับที่ 2 “เมื่อน้ำขึ้น ระดับที่ 2” ระดับน้ำสูง 60 เซนติเมตร เครื่องแจ้งเตือนสัญญาณไฟสีเหลือง มีป้ายไฟวิ่งบนบอร์ด KidBright และแจ้งเตือนผ่านทางไลน์ ข้อความว่า “Flood Warning 60 CM”

ระดับที่ 3 “เมื่อน้ำขึ้น ระดับที่ 3”ระดับน้ำสูง 90 เซนติเมตร เครื่องแจ้งเตือนสัญญาณไฟสีแดงมีป้ายไฟวิ่งบนบอร์ด KidBright และแจ้งเตือนผ่านทางไลน์ ข้อความว่า “Flood Warning 90 CM”



แผนภาพที่ ข.3 การทำงานของโครงงานระบบเตือนภัยน้ำท่วมอัจฉริยะ (Flood warning system) ด้วยบอร์ด KidBright

ตารางแสดงผลการแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม ด้วย “ระบบเตือนภัยน้ำท่วมอัจฉริยะ (Flood warning system)” ผ่าน 3 ช่องทาง ได้แก่ การแจ้งเตือนผ่านทางป้ายไฟวิ่ง LED การแจ้งเตือนผ่านทางสัญญาณไฟแจ้งเตือน และการแจ้งเตือนผ่านระบบ Line (Line Notify)

วิธีการทดลอง ระดับน้ำ	ผลของการแจ้งเตือนเมื่อเกิดภัยน้ำท่วม		
	ป้ายไฟวิ่ง LED	แผงสัญญาณไฟแจ้งเตือน	Line (Line Notify)
1			
2			
3			

ประโยชน์ต้นแบบที่พัฒนา

1. เพื่อพัฒนาเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม “ระบบเตือนภัยน้ำท่วมอัจฉริยะ (Flood warning system)” ได้
2. สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมที่มีความเหมาะสมแก่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยจะมีการแจ้งเตือนผ่าน 3 ช่องทาง ได้แก่ การแจ้งเตือนผ่านทางป้ายไฟวิ่ง LED การแจ้งเตือนผ่านทางสัญญาณไฟแจ้งเตือน และการแจ้งเตือนผ่านระบบ Line (Line Notify) ได้
3. ส่งเสริมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ และงานไฟฟ้าอย่างง่ายให้แก่นักเรียนได้ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เป้าหมายผู้ใช้งาน

1) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2) บุคคลทั่วไป และผู้ที่สนใจ



โครงงานโรงเรือนอัจฉริยะ IoT

ผู้จัดทำโครงงาน

นายอนุวิทย์ หมื่นแล ม.5/1
นางสาวสายน้ำผึ้ง ลุงทูน ม.5/1
นางสาวสุจารี แสนหมี่ ม.5/2
ครูที่ปรึกษา 1. นางนิภาพร เกิดไทย 2. นายอิทธิพล ต๊ะศรี
โรงเรียนโสตศึกษาอนุสารสุนทร จังหวัดเชียงใหม่



1 ที่มาและความสำคัญ

โครงงานโรงเรือนอัจฉริยะ IoT เป็นโครงงานที่ต่อยอดจากโครงงานโรงเรือนเพาะปลูกอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright แบบอัตโนมัติที่ได้จัดทำในปีการศึกษา 2561 โดยนำความสามารถของบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ที่สามารถโปรแกรมให้สั่งการผ่านระบบอินเตอร์เน็ต (IoT= Internet of Things) ได้ มาพัฒนาต่อเป็นโครงงานโรงเรือนอัจฉริยะ IoT เพื่อใช้ในการเพาะปลูกอัตโนมัติ สามารถสำรวจสภาวะอากาศภายในโรงเรือนและสั่งการระบบปั๊มภายในโรงเรือนได้ด้วยมือถือเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานหรือผู้บริโภคในปัจจุบันที่ต้องการความสะดวกรวดเร็ว และเพิ่มประสิทธิภาพในการเพาะปลูกให้มากยิ่งขึ้น

2 คุณสมบัติของต้นแบบ

ต้นแบบโรงเรือนนี้ควบคุมด้วยบอร์ด KidBright จำนวน 2 บอร์ด โดยมีหลักการทำงานดังนี้



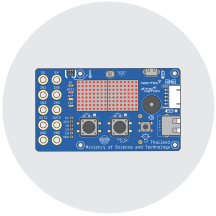
บอร์ดที่ 1 สั่งงานพัดลมให้ทำงานเมื่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ วัดค่าอุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ 32 องศาเซลเซียส และหยุดทำงานเมื่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ วัดค่าอุณหภูมิต่ำกว่า 32 องศาเซลเซียส และหลอดไฟเปิดเมื่อความเข้มแสงต่ำกว่า 30 และปิดเมื่อแสงเกินหรือเท่ากับ 30



บอร์ดที่ 2 สั่งการให้เครื่องทำหมอกทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 32 องศาเซลเซียส เพื่อทำงานร่วมกับพัดลมดูดอากาศในการลดอุณหภูมิ และควบคุมการทำงานปั๊มน้ำทำงานเมื่อค่าความชื้นในดินเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด

นอกจากนี้ ยังสามารถใช้โทรศัพท์ติดตามสภาพอุณหภูมิและแสงของโรงเรือน และควบคุมการทำงานของปั๊มน้ำ ปั๊มพ่นหมอกได้

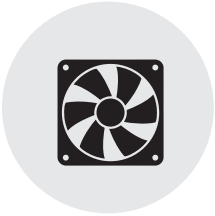
3 อุปกรณ์ที่ใช้



บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright



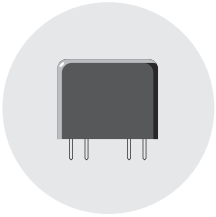
สายยูเอสบี



พัดลมดูดอากาศ 220 V



หลอดไฟ USB



รีเลย์



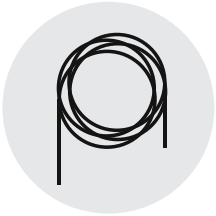
ปั๊มน้ำสำหรับระบบน้ำหยดพร้อมอุปกรณ์



ปั๊มน้ำระบบพ่นหมอกพร้อมหัวพ่นหมอก



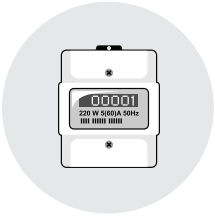
เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน



สายไฟสำหรับต่อเชื่อมวงจร



ปลั๊กพ่วง



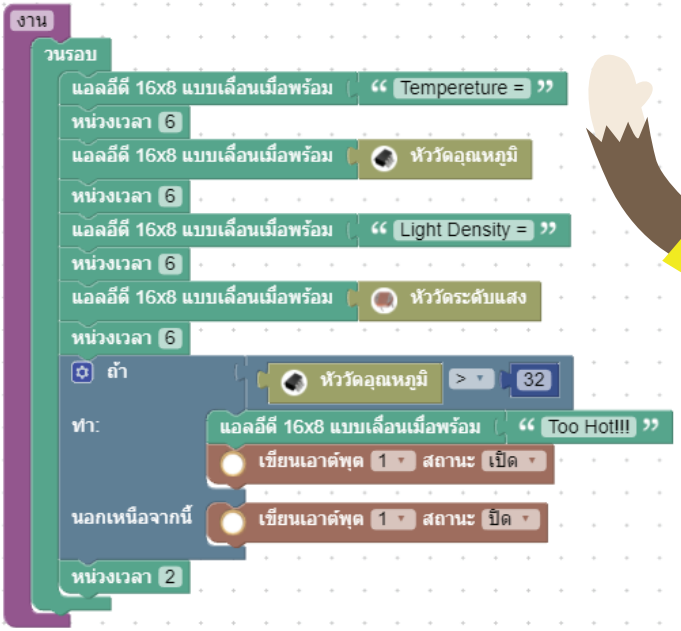
แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ KidBright

4 การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

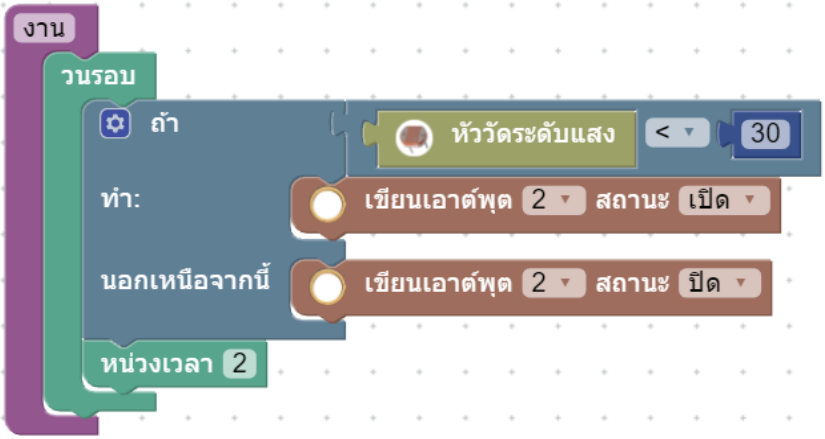
4.1 สร้างชุดคำสั่งควบคุมบอร์ดที่ 1

การสร้างชุดคำสั่ง ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

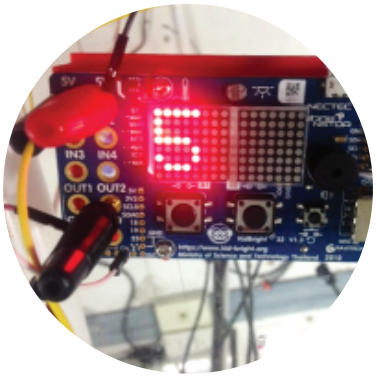
1. ออกแบบลำดับการทำงานของบอร์ดที่ 1
2. ดำเนินการเขียนชุดคำสั่งด้วยโปรแกรม KidBright IDE ดังนี้

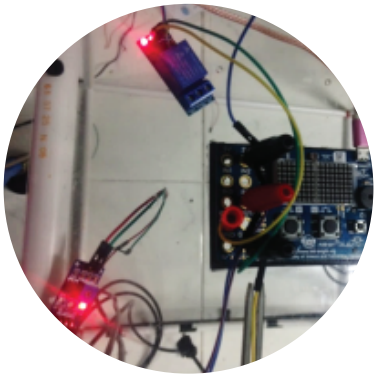


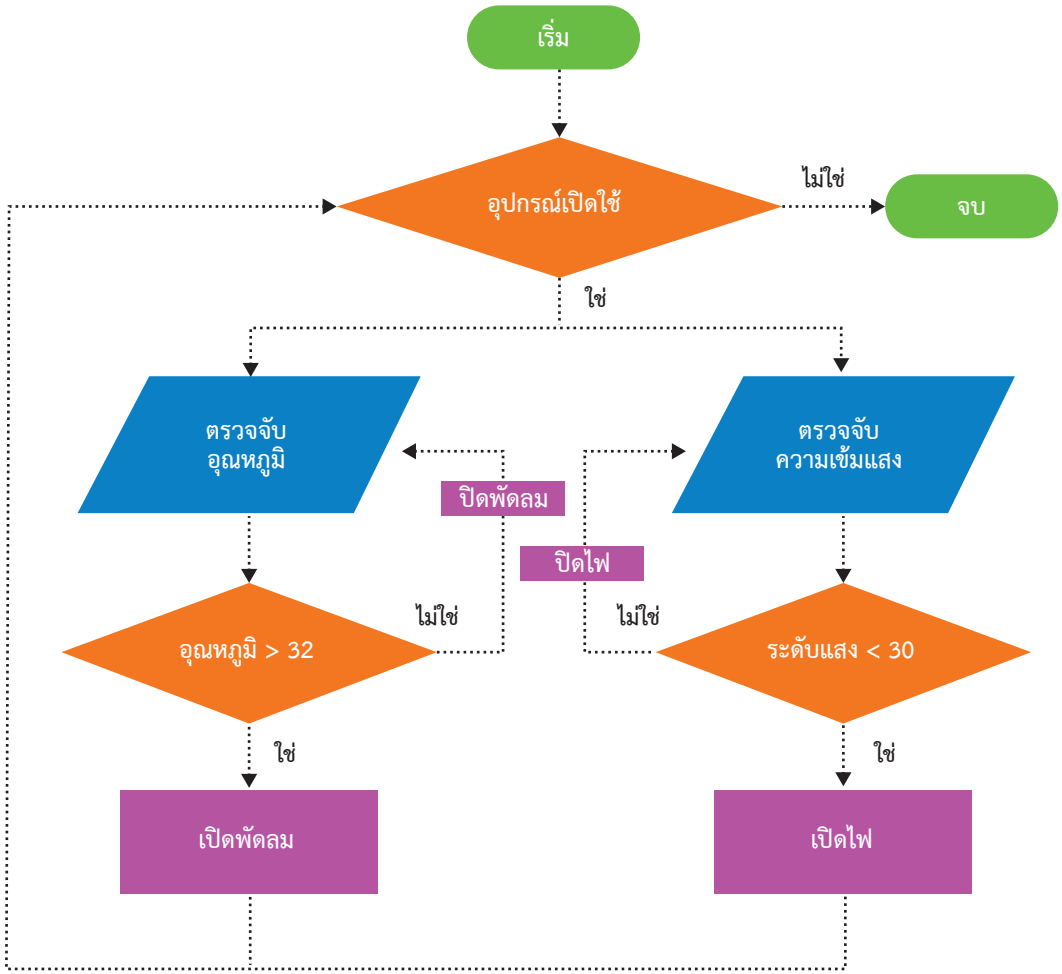




3. เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จ เชื่อมต่อบอร์ดกับคอมพิวเตอร์ด้วยสาย USB ทำการสร้างโปรแกรมเพื่อส่งชุดคำสั่งให้บอร์ดทำงานตามที่กำหนด
4. ทดสอบความถูกต้องของการทำงานของบอร์ดที่ 1
5. ติดตั้งบอร์ดกับโรงเรือน
6. เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง คือ หลอดไฟ USB รีเลย์และพัดลม





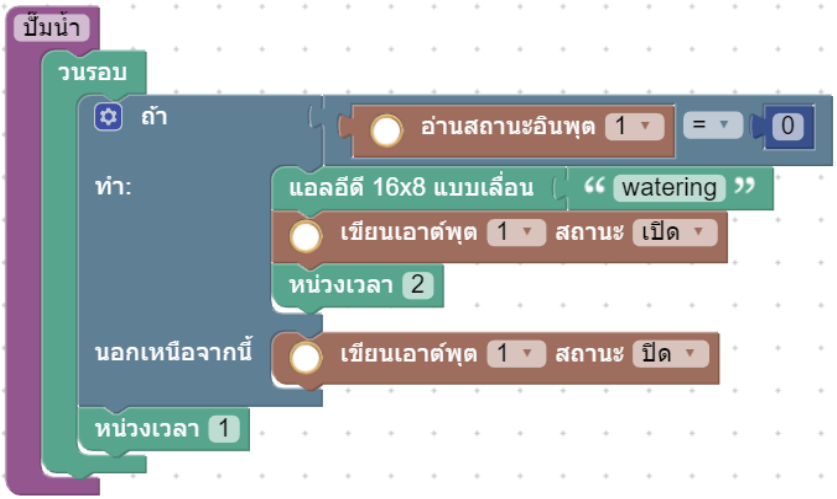


แผนภาพที่ ข.4 การทำงานของโครงงานโรงเรือนอัจฉริยะ IoT

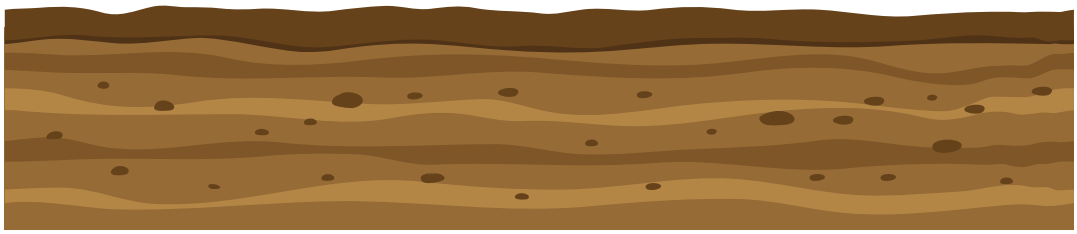
4.2 สร้างชุดคำสั่งควบคุมบอร์ดที่ 2

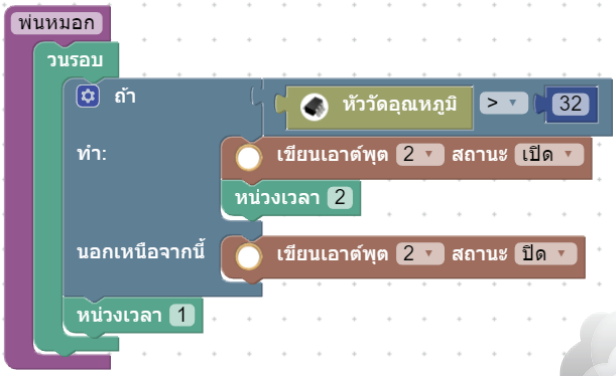
การสร้างชุดคำสั่ง ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ออกแบบลำดับการทำงานของบอร์ดที่ 2
2. ดำเนินการเขียนชุดคำสั่งด้วยโปรแกรม KidBright IDE เพื่อควบคุม ดังนี้



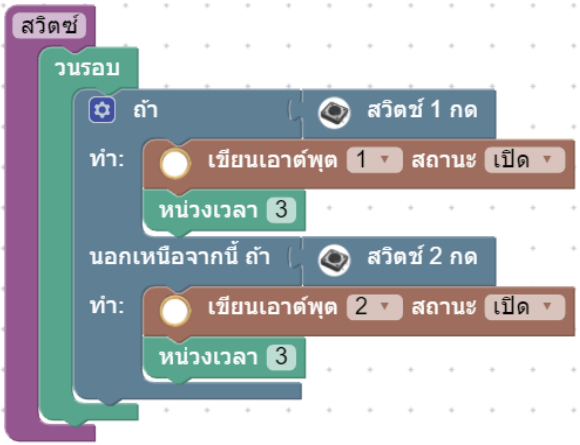
สั่งการให้บอร์ดรับค่าความชื้นในดินเมื่อดินแห้งสั่งการให้ปั๊มน้ำหยดทำงาน





รับค่าอุณหภูมิ
เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า
32 องศาเซลเซียส สั่งการ
ให้ระบบพ่นหมอกทำงาน

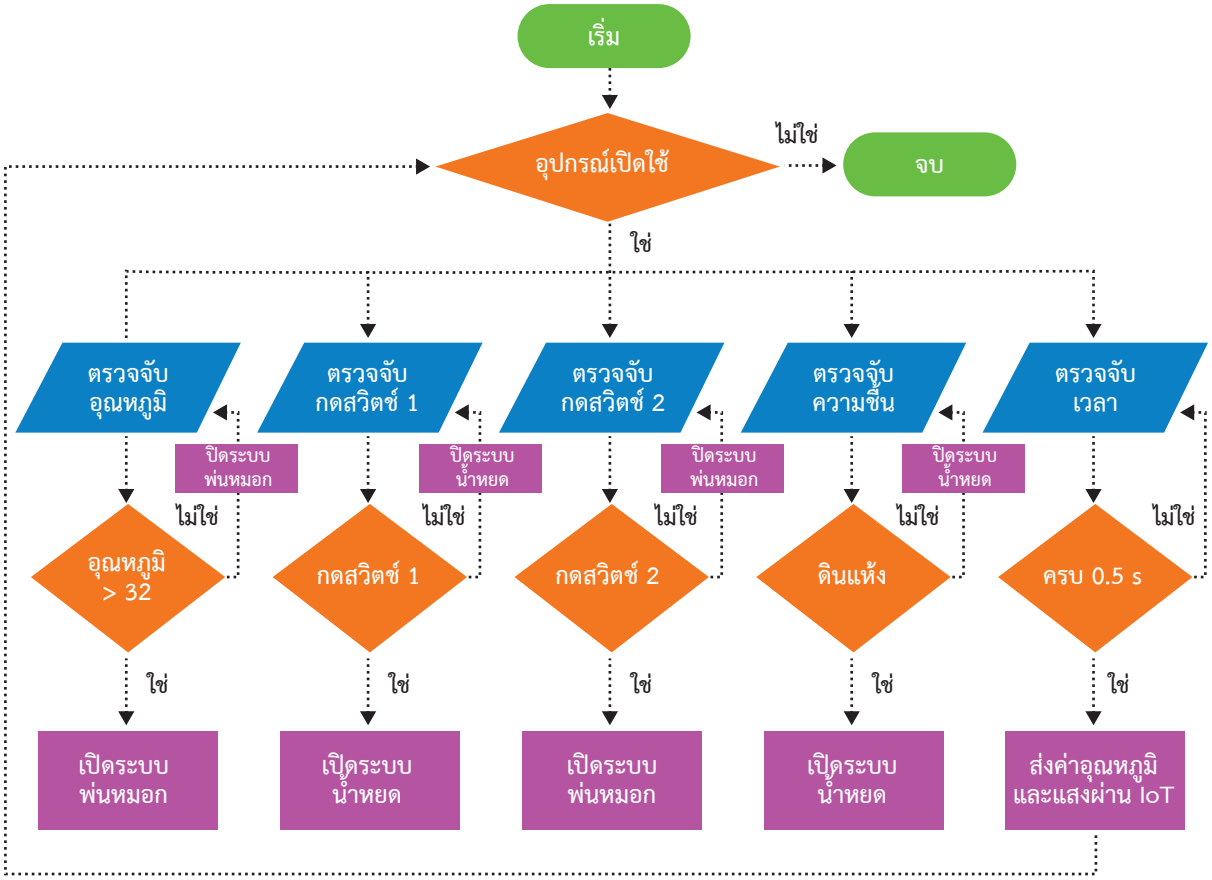
กำหนดให้ระบบน้ำหยด
ทำงานเมื่อกดสวิตซ์ 1 และ
ระบบพ่นหมอกทำงาน
เมื่อกดสวิตซ์ 2




แสดงกราฟบนมือถือ
วนรอบ
ตั้งค่าชื่อกราฟ ความเข้มแสง
ตั้งค่าชื่อ % ของ กราฟ1
ตั้งค่าสี ของ กราฟ1
ส่งข้อมูลไปยัง กราฟ1 หัววัดระดับแสง
หน่วงเวลา 0.5
ตั้งค่าชื่อกราฟ อุณหภูมิ
ตั้งค่าชื่อ C ของ กราฟ2
ตั้งค่าสี ของ กราฟ2
ส่งข้อมูลไปยัง กราฟ2 หัววัดอุณหภูมิ
หน่วงเวลา 0.5
ตั้งค่าชื่อ แสง ของ มาตรวัด1
ตั้งค่าหน่วย ลักซ์ ของ มาตรวัด1
ตั้งค่าสี ของ มาตรวัด1
ตั้งค่าสูงสุดของ มาตรวัด1
สูงสุด : 100
ส่งข้อมูลไปยัง มาตรวัด1 หัววัดระดับแสง
หน่วงเวลา 0.5
ตั้งค่าชื่อ อุณหภูมิ ของ มาตรวัด2
ตั้งค่าหน่วย °C ของ มาตรวัด2
ตั้งค่าสี ของ มาตรวัด2
ตั้งค่าสูงสุดของ มาตรวัด2
สูงสุด : 100
ส่งข้อมูลไปยัง มาตรวัด2 หัววัดอุณหภูมิ
หน่วงเวลา 0.5



3. ทดสอบความถูกต้องของการทำงานของบอร์ดที่ 2
4. ติดตั้งบอร์ดกับโรงเรือนเพาะปลูก
5. เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง คือ ระบบน้ำหยด ระบบพ่นหมอก และรีเลย์



แผนภาพที่ ข.5 การทำงานของโครงงานโรงเรือนอัจฉริยะ IoT

ประโยชน์ต้นแบบที่พัฒนา

ได้ระบบการควบคุมอัจฉริยะ IoT ที่สามารถใช้งานได้จริง

ได้ฝึกและเกิดทักษะทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เป็นแนวความคิดให้ผู้อื่นได้นำไปขยายความรู้ได้

เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถพัฒนาให้ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ลดการใช้พลังงานและประหยัดน้ำกว่าการตั้งเวลารดน้ำ



เป้าหมายผู้ใช้งาน

1) ใช้ในการเกษตร โรงเรือนเพาะปลูกในบ้าน โรงเรียน
2) นักเรียน ครู และผู้ที่สนใจ

แบบจำลองโครงงานกริ่งประตูกับเพลงโปรด

ผู้จัดทำโครงงาน

ด.ช. วิญ เกตุนิ่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยครอบครัว (Homeschooling)



1 ที่มาและความสำคัญ

โครงงานกริ่งประตูกับเพลงโปรดประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright สร้างเสียงกริ่งประตูเป็นทำนองเพลงที่ชื่นชอบ มาจากแนวคิดว่าเมื่อมีคนมากดกริ่งที่หน้าประตูหรือหน้าบ้าน เจ้าของบ้านควรจะได้ฟังเพลงที่ตนชื่นชอบ มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน แทนที่จะเป็นเสียงกริ่งปกติที่มีขายทั่วไป ซึ่งเราสามารถใช้บอร์ด KidBright สร้างสรรค์เพลงที่ชอบได้ เมื่อมีคนมาหาและกดกริ่งเราก็จะได้ยินเพลงที่ชอบ อีกทั้งยังเขียนโปรแกรมให้หน้าจอแสดงผลของบอร์ดแสดงเลขที่บ้าน หรือแสดงรูปที่เราต้องการเพื่อเป็นเอกลักษณ์พิเศษของเจ้าของบ้านได้ เช่น การ์ตูนหรือโลโก้ หรือสัญลักษณ์ประจำตัวของเจ้าของบ้าน เพื่อให้แขกผู้มาเยือนสามารถตรวจสอบความถูกต้องก่อนจะกดกริ่งว่าได้มาถูกบ้าน

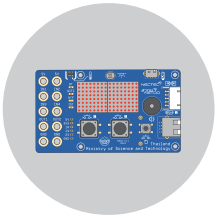
2 คุณสมบัติ

ชุดอุปกรณ์กริ่งประตูกับเพลงโปรด สามารถช่วยเหลือเจ้าของบ้านและแขกผู้มาเยือนให้มีความสุขได้ด้วยคุณสมบัติดังนี้

ชุดกริ่งประตูสามารถ



3 อุปกรณ์ที่ใช้



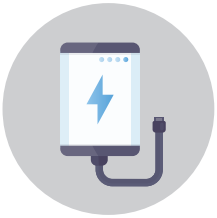
บอร์ด KidBright



คอมพิวเตอร์ที่ลง KidBright IDE



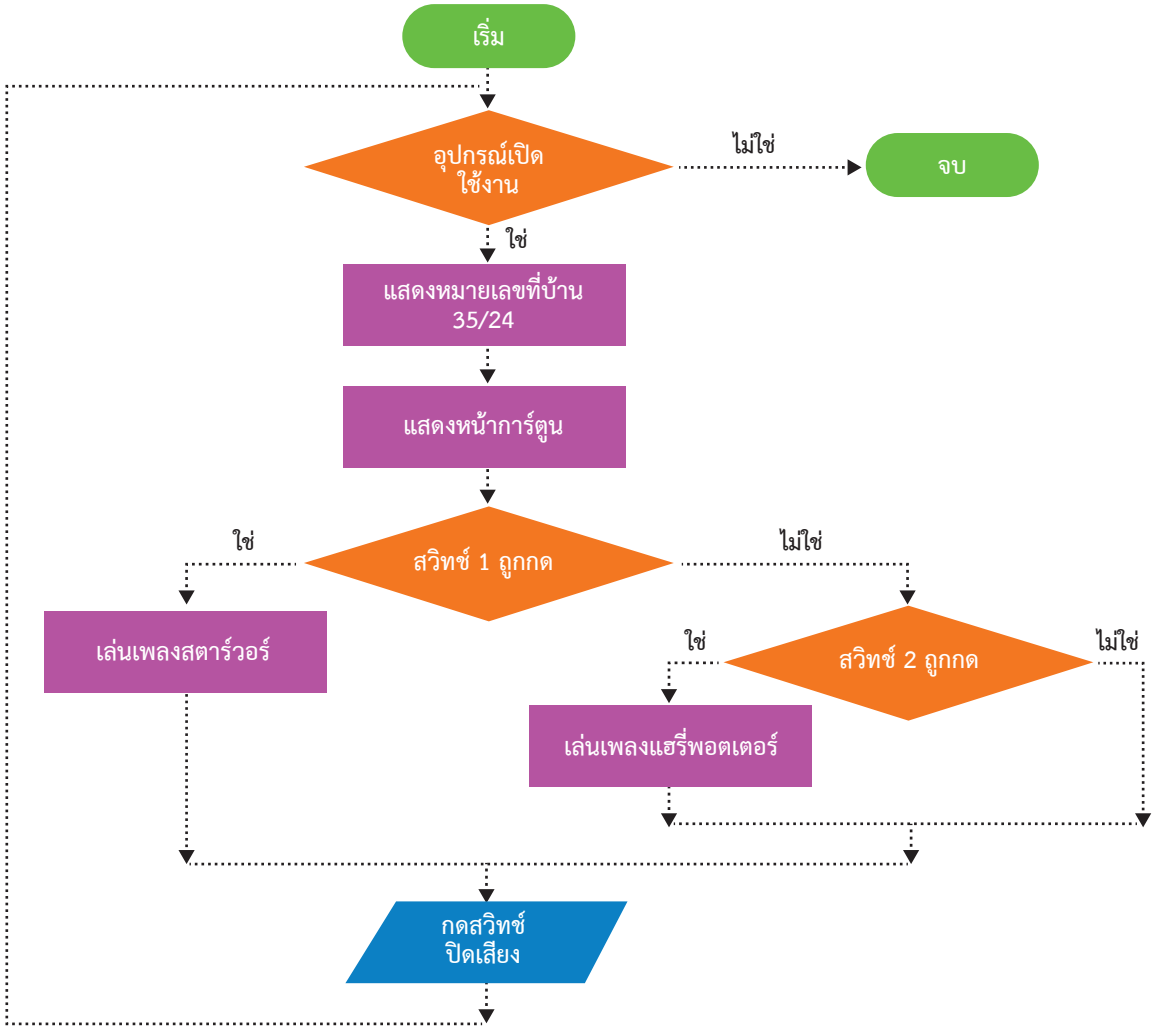
สายไมโครยูเอสบี



แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับบอร์ด KidBright หรือ พาวเวอร์แบงค์

4 การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

โครงงานนี้เป็นการใช้บอร์ด KidBright ในการเขียนโปรแกรม เพื่อแสดงผลด้านการแต่งทำนองเพลง โดยเลือกหัวข้อคำสั่งมิวสิค นักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ด้านการอ่านโน้ตดนตรีและจังหวะของเพลงมาสร้างสรรค์ทำนองเพลงที่ตนเองชื่นชอบ หรือแต่งทำนองเพลงใหม่ของตนเองได้ โดยการฝึกเขียนคำสั่งง่าย ๆ ด้วยภาษาบล็อก นอกจากนี้โครงงานนี้ยังได้เขียนโปรแกรมคำสั่งบอร์ดให้แสดงเลขที่บ้านและหน้าการ์ตูนตัวโปรดโดยให้เคลื่อนที่บนหน้าจอแสดงผลตลอดเวลา เมื่อมีคนกดกริ่ง (สวิทช์บนบอร์ด) รูปหน้าการ์ตูนจะค้างบนหน้าจอแสดงผล หากกดกริ่งด้านซ้ายจะมีทำนองเพลงสตาร์วอร์ดังขึ้น และหากกริ่งขวาจะมีทำนองเพลงแฮรี่พอตเตอร์ดังขึ้น โดยเขียนคำสั่งดังนี้



แผนภาพที่ ข.6 การทำงานของแบบจำลองโครงงานกริ่งประตูกับเพลงโปรด

ประโยชน์ต้นแบบที่พัฒนา

สร้างกริ่งประตูเอกลักษณ์พิเศษของเจ้าของบ้าน
ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งาน



แบบจำลองโครงงานควบคุมระบบพ่นหมอก ในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยบอร์ด KidBright

ผู้จัดทำโครงงาน

เด็กหญิงจิตราพร จิตจุล
เด็กหญิงชนิดา เกิดลาภ
เด็กหญิงธนภรณ์ พัสดุ
ครูที่ปรึกษา 1. นางแก้วตา แก้วลูมูล
โรงเรียนชิตใจชื่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

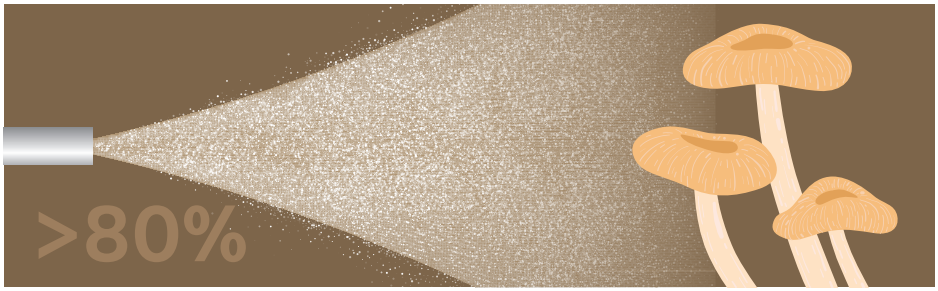


1 ที่มาและความสำคัญ

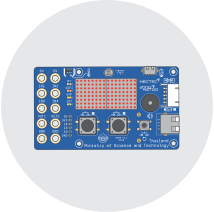
โรงเรียนชิตใจชื่น จังหวัดปราจีนบุรี ได้จัดทำโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าขึ้นสำหรับเป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนในโรงเรียนได้ศึกษา แต่เนื่องจากประสบปัญหาเห็ดไม่ออกดอกเนื่องจากสภาพอากาศร้อนเกินไปต้องแก้ปัญหาโดยให้น้ำวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ในบางครั้งอาจมีภารกิจทำให้ไม่มีเวลามารดน้ำเห็ด ทำให้เห็ดได้รับความชื้นไม่พอ เห็ดจึงไม่ออกดอกหรือออกดอกก็น้อยมาก และในวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ ผู้รับผิดชอบก็ต้องเดินทางมารดน้ำเห็ดเช้า-เย็น ซึ่งก็ทำให้ไม่สะดวกและเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทาง จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงตกลงกันทำโครงงานนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา

2 คุณสมบัติของต้นแบบ

โครงงานควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าด้วย KidBright สามารถทำการตรวจสอบความชื้นภายในโรงเรือน ระบบจะทำการพ่นน้ำเป็นหมอกเมื่อความชื้นในโรงเรือนมีค่าน้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ และปิดการพ่นน้ำเมื่อความชื้น มีค่าตั้งแต่ 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป



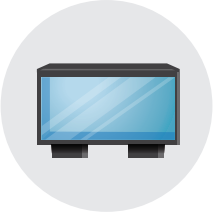
3 อุปกรณ์ที่ใช้



บอร์ด KidBright



คอมพิวเตอร์ที่ลง KidBright IDE



ตู้ปลาสำหรับจำลองเป็นโรงเรือน



เห็ดนางฟ้า



เซนเซอร์วัดความชื้นในอากาศ



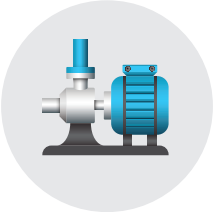
สายยาง



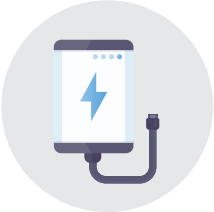
หัวพ่นหมอก



ถังน้ำ



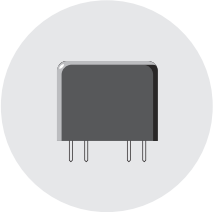
ปั๊มน้ำพร้อมแหล่งจ่ายไฟ



แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับบอร์ด KidBright หรือ พาวเวอร์แบงค์



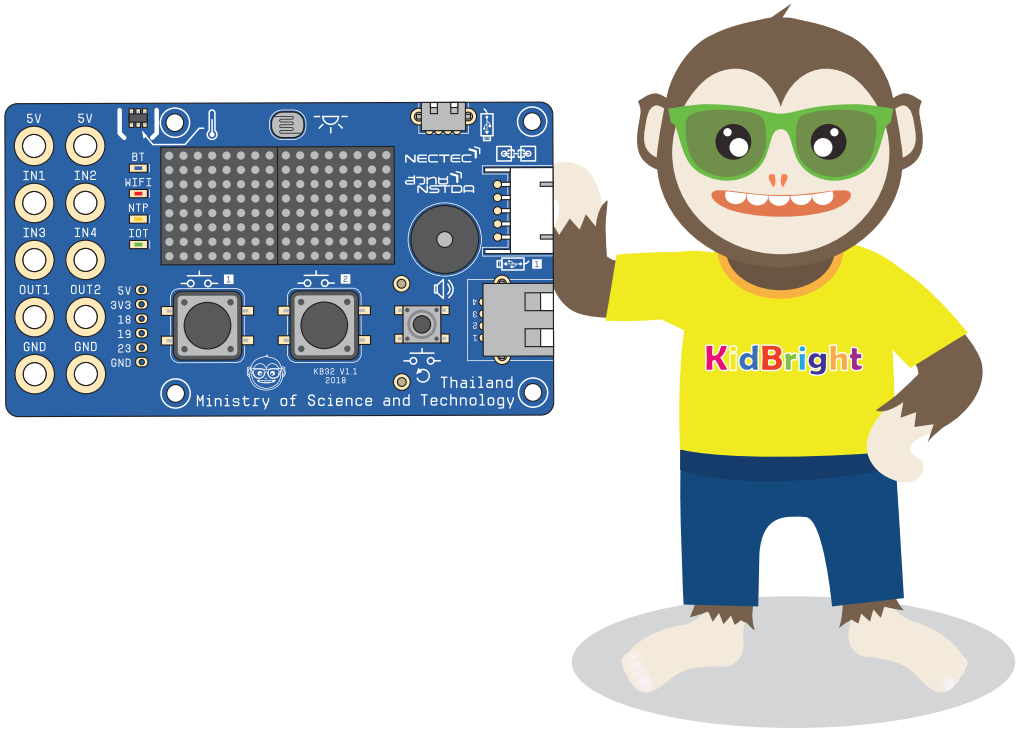
สายไมโครยูเอสบี

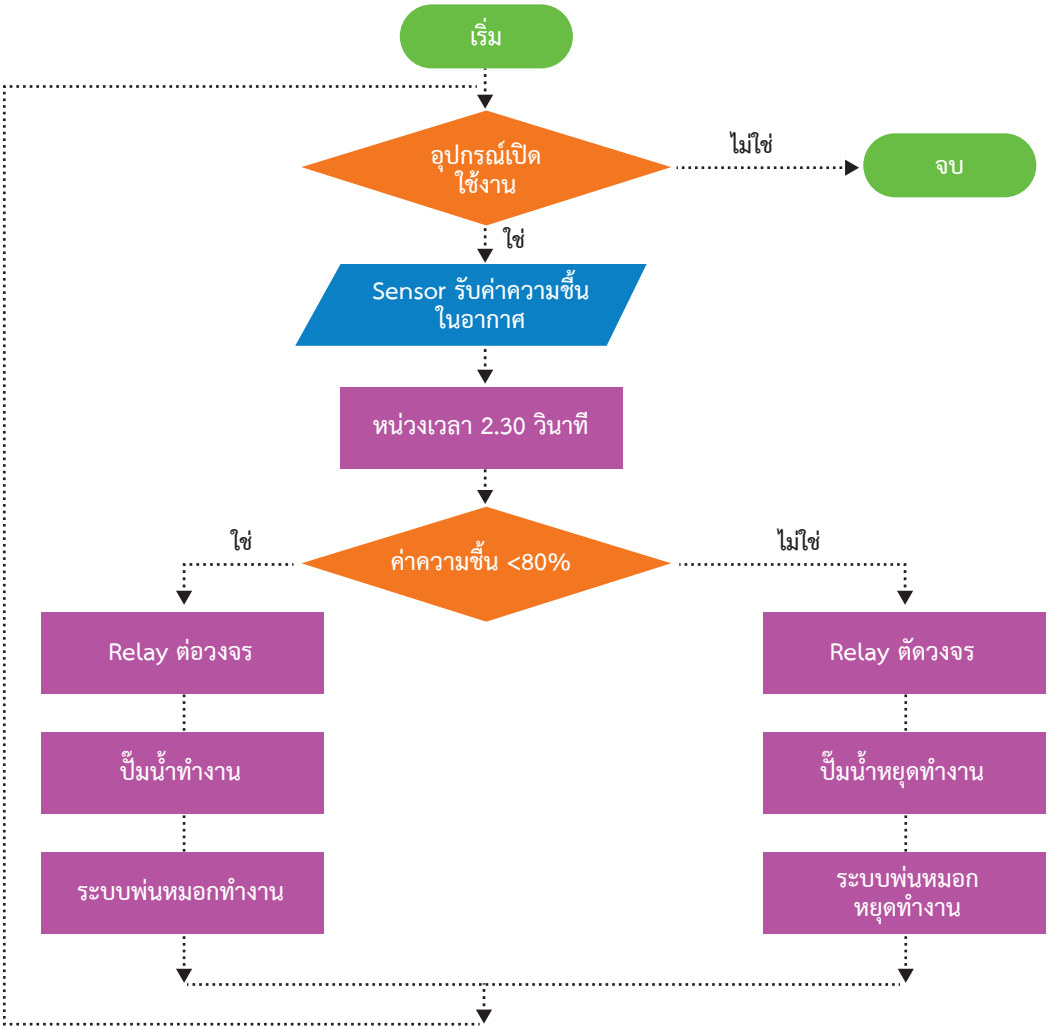


รีเลย์

4 การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

ชุดควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าด้วย KidBright สามารถทำงานได้จริง ซึ่งทำให้ผู้ที่สนใจ โดยเริ่มต้นจากการอ่านค่าความชื้นจากเซ็นเซอร์ จากนั้นนำค่ามาเปรียบเทียบว่ามีความชื้นในอากาศน้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์หรือไม่ ถ้าน้อยกว่าจะส่งคำสั่งไปควบคุมให้รีเลย์ทำงาน (Relay on) เพื่อทำการพ่นหมอก ถ้าความชื้นมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์จะสั่งให้หยุดการพ่นหมอก สามารถเห็นหลักการทำงานได้อย่างชัดเจนดังนี้





แผนภาพที่ ข.7 การทำงานของโครงงานควบคุมระบบพ่นหมอก
ในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าด้วย KidBright

ประโยชน์ต้นแบบที่พัฒนา

1

ช่วยควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าให้สามารถทำงานได้เมื่อมีความชื้นในอากาศ ต่ำกว่า 80 % ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมระบบการรดน้ำต้นไม้

2

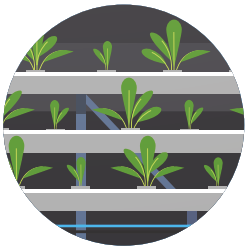
เป็นตัวอย่างให้นักเรียนหรือผู้ที่สนใจเห็นประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาระบบรดน้ำต้นไม้

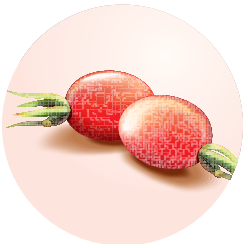
3

สร้างแรงบันดาลใจให้เด็กและเยาวชนนำไปต่อยอด

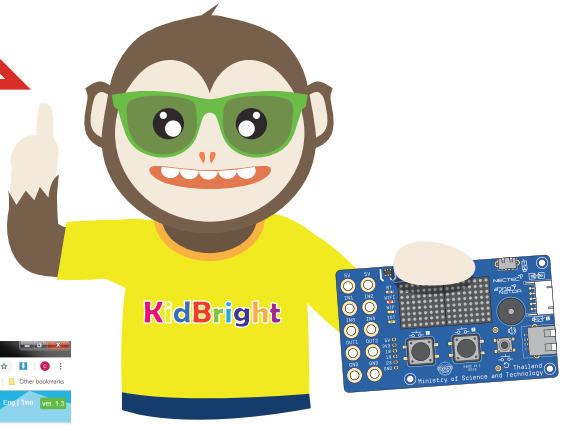
เป้าหมายผู้ใช้งาน

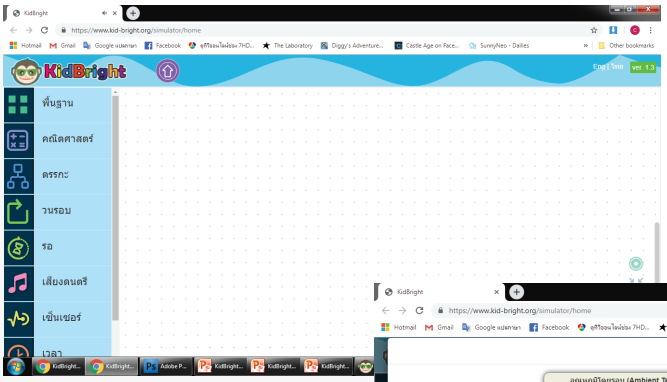
1. นำชุดควบคุมระบบพ่นหมอกไปใช้ในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าของโรงเรียนชิตใจชื่น
2. นำชุดควบคุมระบบพ่นหมอกไปประยุกต์ใช้กับศูนย์การเรียนรู้ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนชิตใจชื่นซึ่งปลูกพืชหลายชนิด เช่น ฟาร์มผักไฮโดรโปรนิกส์ สวนมะนาว สวนมัลเบอร์รี ฟาร์มพริกหวานมะเขือเทศราชินี และต้นไม้ภายในบริเวณโรงเรียน
3. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเปิดปิดระบบน้ำสำหรับรดต้นไม้

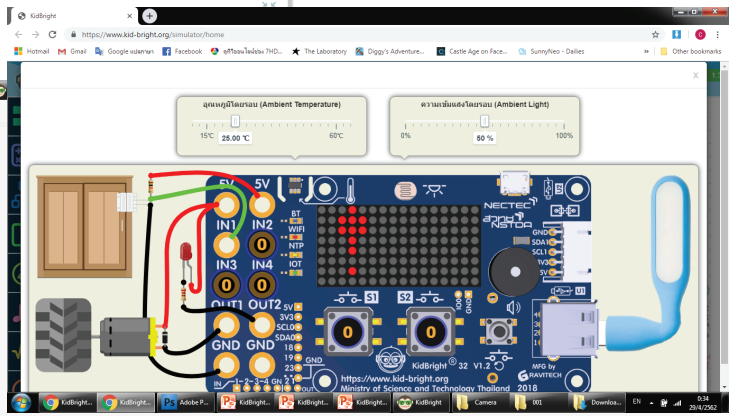


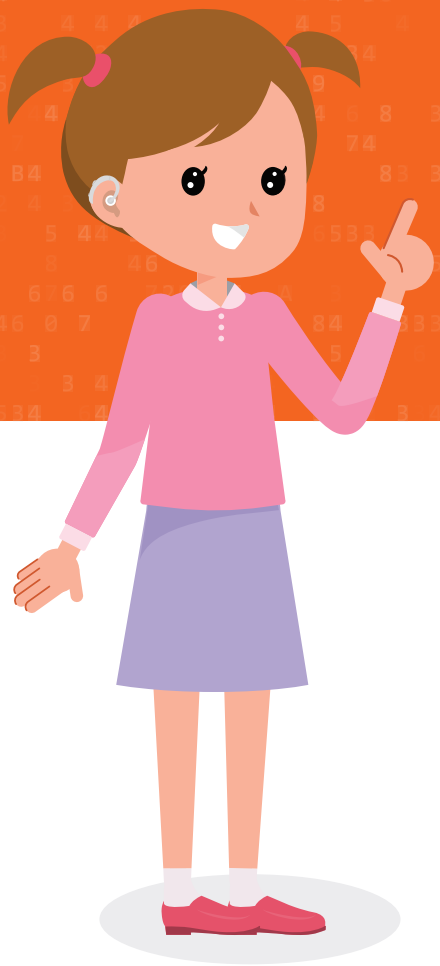
ถ้าน้องๆ อยากลองเขียนโปรแกรมจาก KidBright แต่ยังไม่มีบอร์ด KidBright สามารถเข้าไปจำลองการใช้งานได้ที่ https://www.kid-bright.org/simulator/home นะครับ







ภาคผนวก ค.
คิดคำนวณชวนสนุก

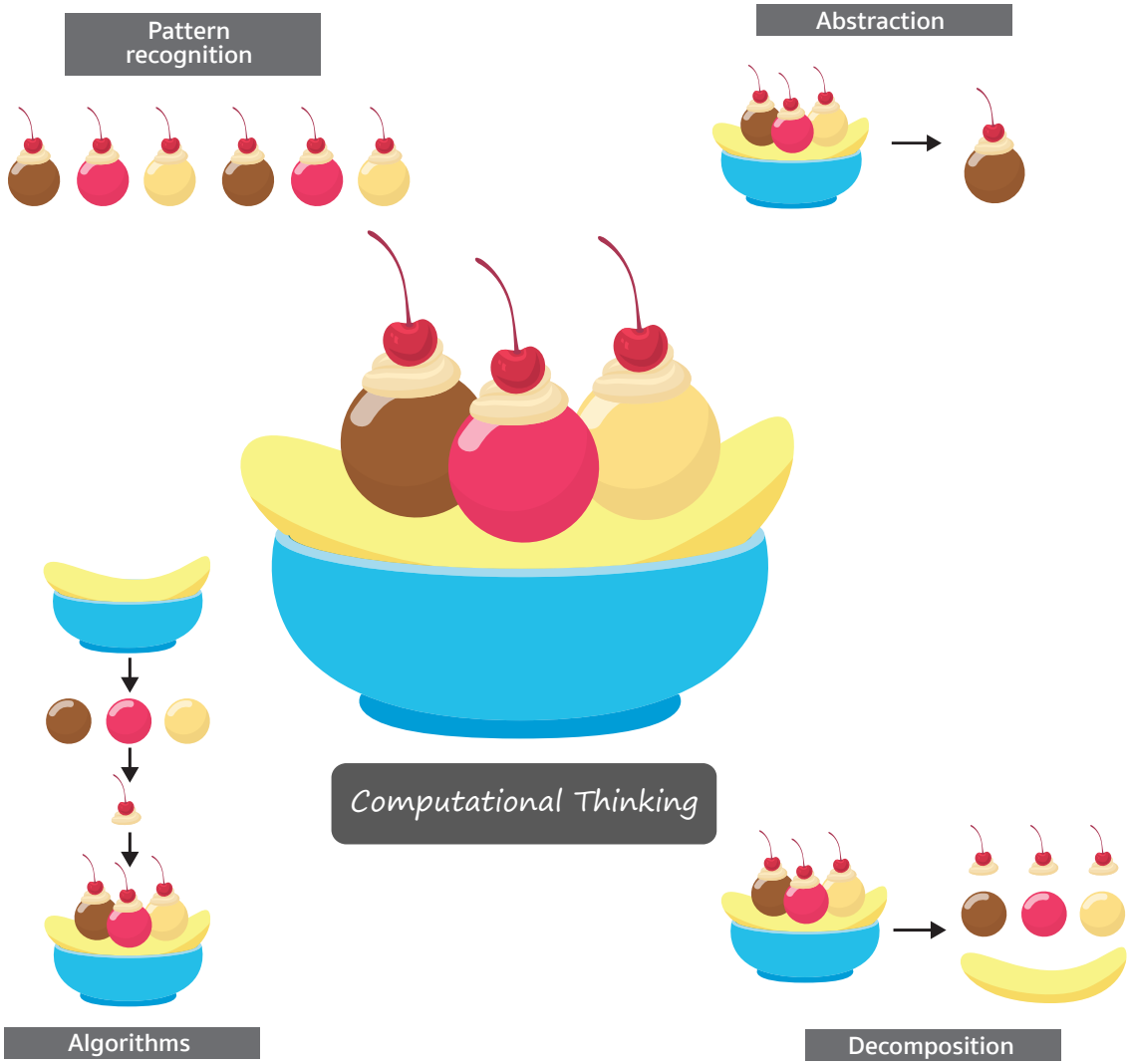




จุดประสงค์การเรียนรู้

1. น้อง ๆ เข้าใจและอธิบายความหมายของหลักการคิดเชิงคำนวณได้ถูกต้อง
2. น้อง ๆ สามารถแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยได้
3. น้อง ๆ สามารถหารูปแบบของปัญหาได้
4. น้อง ๆ สามารถระบุสาระสำคัญของปัญหาได้
5. น้อง ๆ สามารถออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนแก้ปัญหาได้




Pattern recognition
Abstraction
Computational Thinking
Algorithms
Decomposition

สาระสำคัญ

การคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นทักษะการคิดรูปแบบหนึ่งที่ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์หลากหลายลักษณะเพื่อแก้ปัญหา (problem-solving) อย่างมีเหตุผลและมีขั้นตอน การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นยังจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยคำถามที่มีทิศทาง มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและมีช่องทางในการคำตอบ/คำอธิบายภายใต้บริบทของแต่ละปัญหานั้น ๆ

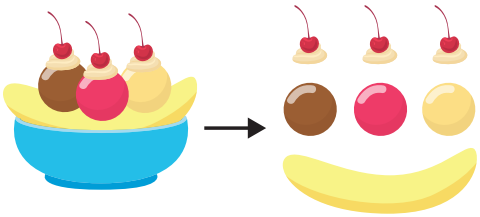
การคิดเชิงคำนวณ
ประกอบด้วย

4

องค์ประกอบหลัก

ที่ล้วนแต่เน้นกระบวนการ
คิดวิเคราะห์ คือ





Decomposition

การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (Decomposition)

การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย ๆ หรืองานย่อย ๆ (Decomposition) เป็นการแยกลักษณะสำคัญของปัญหาหรือระบบที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรืองานย่อย ๆ ที่มีขนาดเล็กลง มีความเป็นเอกภาพ ตลอดจนสามารถจัดการได้ง่ายขึ้น

การพิจารณารูปแบบของปัญหา (Pattern recognition)

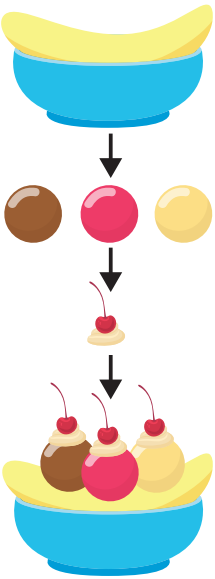
เป็นการค้นหาปัจจัยหรือลักษณะทั่วไปที่มีความคล้ายกันระหว่างปัญหาต่าง ๆ ภายในตัวปัญหานั้น ๆ

Pattern recognition



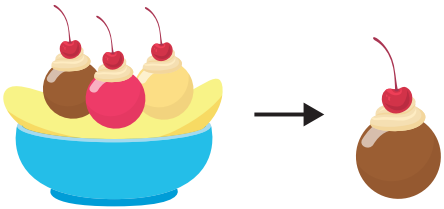
การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms)

เป็นการพัฒนาขั้นตอนวิธีหรือกฎให้ปฏิบัติตามที่มีความชัดเจน จนนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน



Algorithms

Abstraction



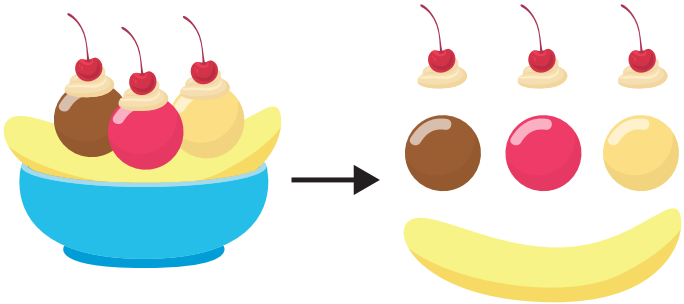
การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction)

เป็นการมุ่งเน้นไปยังข้อมูล/ข่าวสารที่สำคัญๆ ของปัญหาเท่านั้น โดยละเว้นรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้อง

กิจกรรม

ต่อไปเราจะศึกษาแนวทางของหลักการคิดเชิงคำนวณโดยพิจารณา
จากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับคำถามหลักในสถานการณ์นั้น ๆ

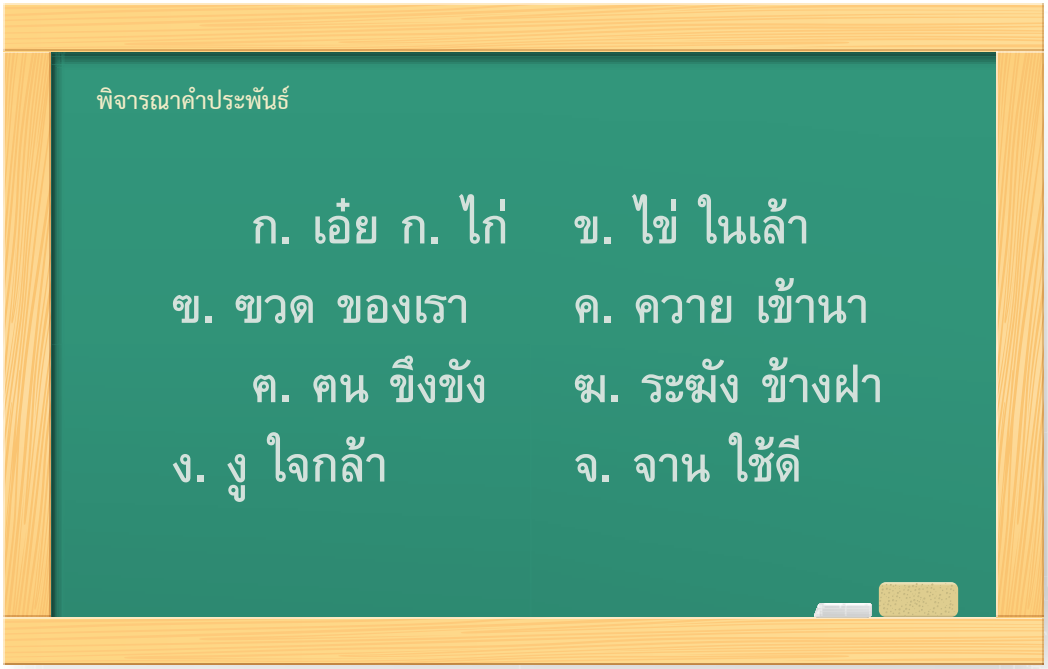
กิจกรรมที่ 1.1 Decomposition



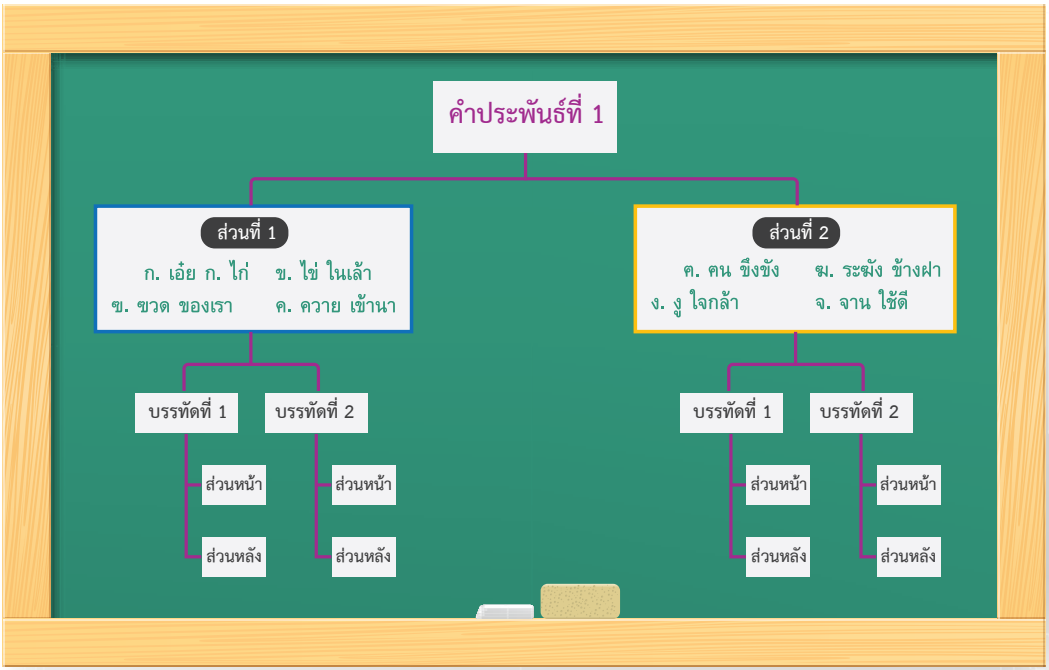
Decomposition

> “การแยกลักษณะสำคัญของปัญหาหรือระบบที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรืองานย่อย ๆ ที่มีขนาดเล็กลง มีความเป็นเอกภาพ ตลอดจนสามารถจัดการได้ง่ายขึ้น”

คำถามหลักที่ 1
ความหมายของคำประพันธ์นี้คืออะไร ?

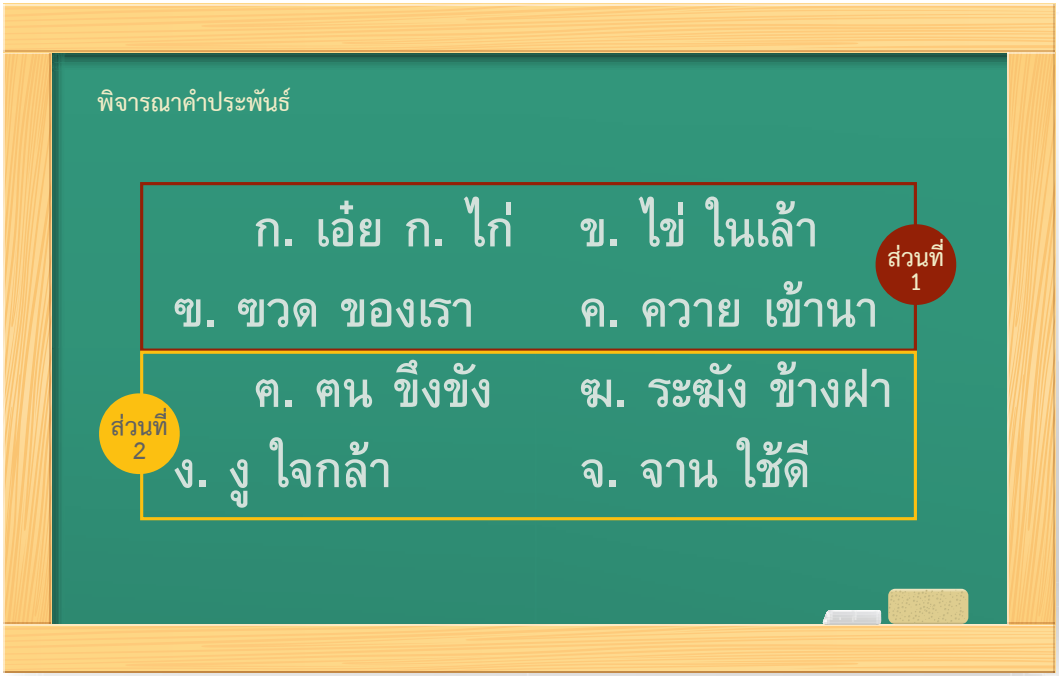


ก่อนอื่นน้อง ๆ สามารถแยกคำประพันธ์ที่ 1
ออกเป็นส่วนย่อยได้ดังแผนภาพที่ ค.1

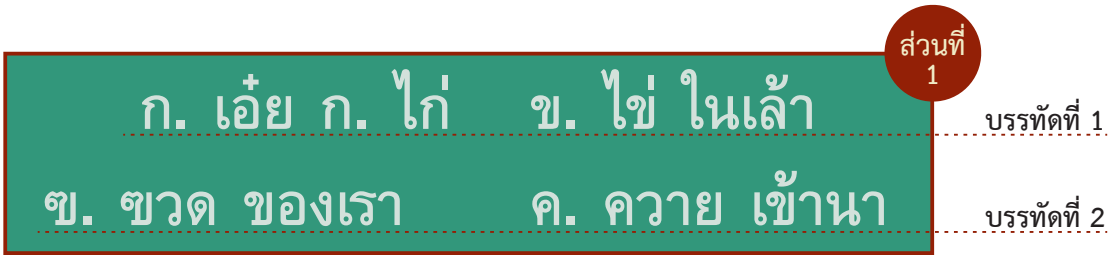


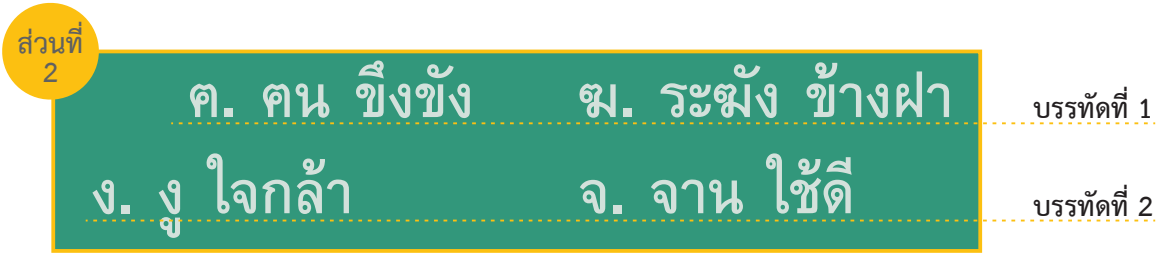
แผนภาพที่ ค.1 แสดงโครงสร้างย่อยของคำประพันธ์ที่ 1

เพื่อจะเข้าใจความหมายของคำประพันธ์ที่ 1
น้อง ๆ จำเป็นที่จะต้องแยกคำประพันธ์นี้ออกเป็นกลุ่ม
ของข้อความ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

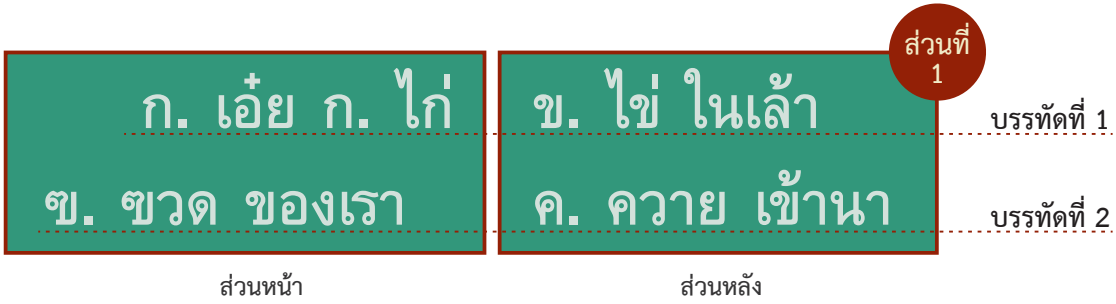


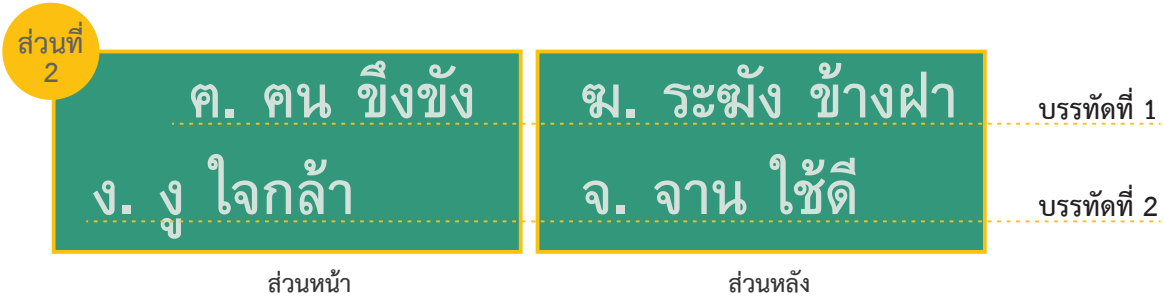
ในแต่ละส่วนประกอบด้วยข้อความสองบรรทัด





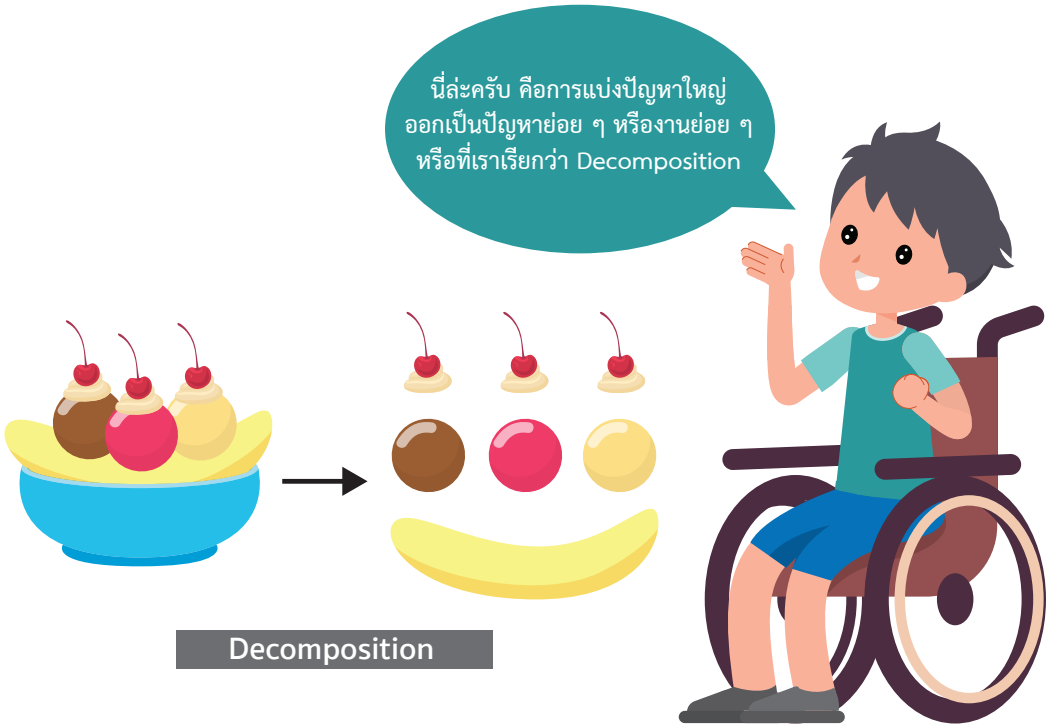
ซึ่งแต่ละบรรทัดแบ่งข้อความสองส่วน
ได้แก่ ส่วนหน้าและส่วนหลัง





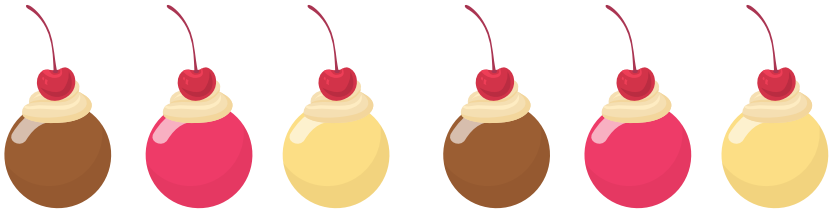
จากนั้นจึงตีความโดยวิเคราะห์ความหมายของแต่ละส่วนย่อย
และเชื่อมโยงกันกับส่วนอื่น ๆ จนทำให้เข้าใจความหมายของ
ทั้งคำประพันธ์

แนวทางในการตอบคำถามหลักจากสถานการณ์นี้ แสดงให้เห็นว่า การตีความคำประพันธ์นี้อาศัยการแยกข้อมูลทั้งหมดซึ่งเป็นข้อความทางวรรณกรรมของภาษาไทยที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย ๆ จากนั้นจึงนำข้อความส่วนย่อยที่มีเพียง 5 – 6 คำซึ่งมีความซับซ้อนน้อยลงมากมาทำความเข้าใจ วิเคราะห์และตีความใหม่ ทำให้ได้ความหมายในแต่ละส่วนจนในที่สุดสามารถเข้าใจความหมายของทั้งคำประพันธ์



กิจกรรมที่ 1.2 Pattern recognition

Pattern recognition

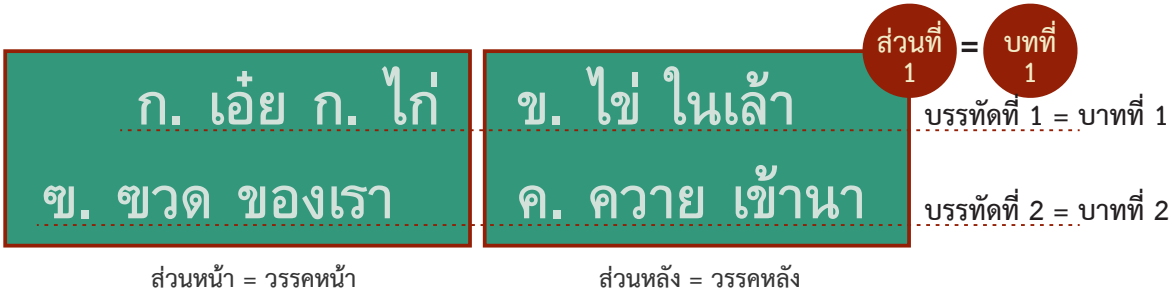


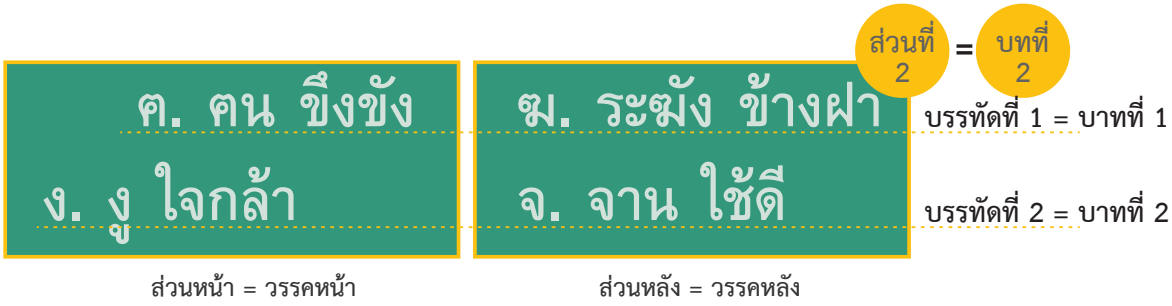
> “การค้นหาปัจจัยหรือลักษณะทั่วไปที่มีความคล้ายกันระหว่างปัญหาต่าง ๆ ภายในตัวปัญหานั้น ๆ”

คำถามหลักที่ 2 จากคำประพันธ์ในสถานการณ์ที่ 1 น้อง ๆ คิดว่ารูปแบบและความเชื่อมโยงของข้อความส่วนต่าง ๆ ของคำประพันธ์ 1 เป็นอย่างไร ?

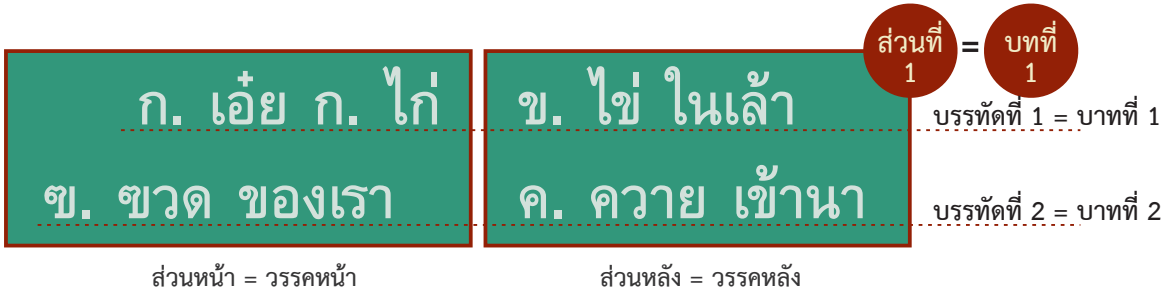
จากการสำรวจข้อความในคำประพันธ์ที่ 1 ซึ่งในทางหลักภาษาประเภทบทร้อยกรอง

- เรียก ส่วนที่ 1, 2 หรือ 3 ว่า “บท”
- เรียก บรรทัดที่ 1 หรือ 2 ว่า “บาท”
- เรียก ส่วนหน้า หรือ ส่วนหลัง ว่า “วรรค”





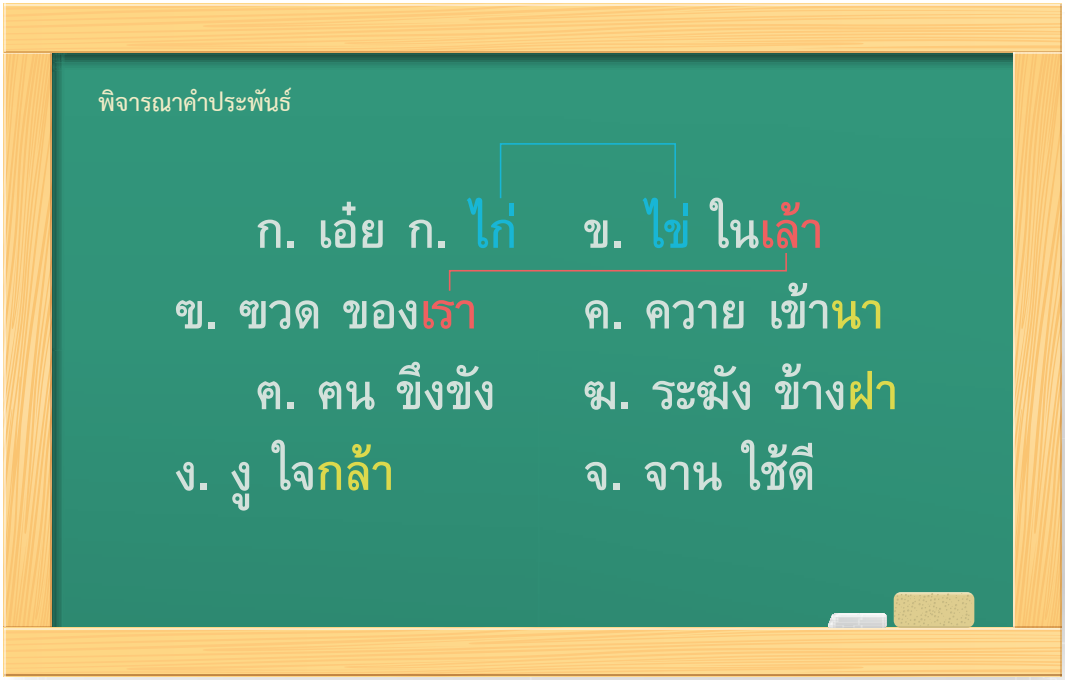
คำประพันธ์ที่ 1 เป็นกลอนชนิดหนึ่ง ซึ่งใน 1 บท มี 2 บาท แต่ละบาทมี 2 วรรค โดยที่วรรคหน้ามี 4 คำ และวรรคหลังมี 4 คำ จึงเรียกคำประพันธ์รูปแบบนี้ว่า “กลอนสี่”



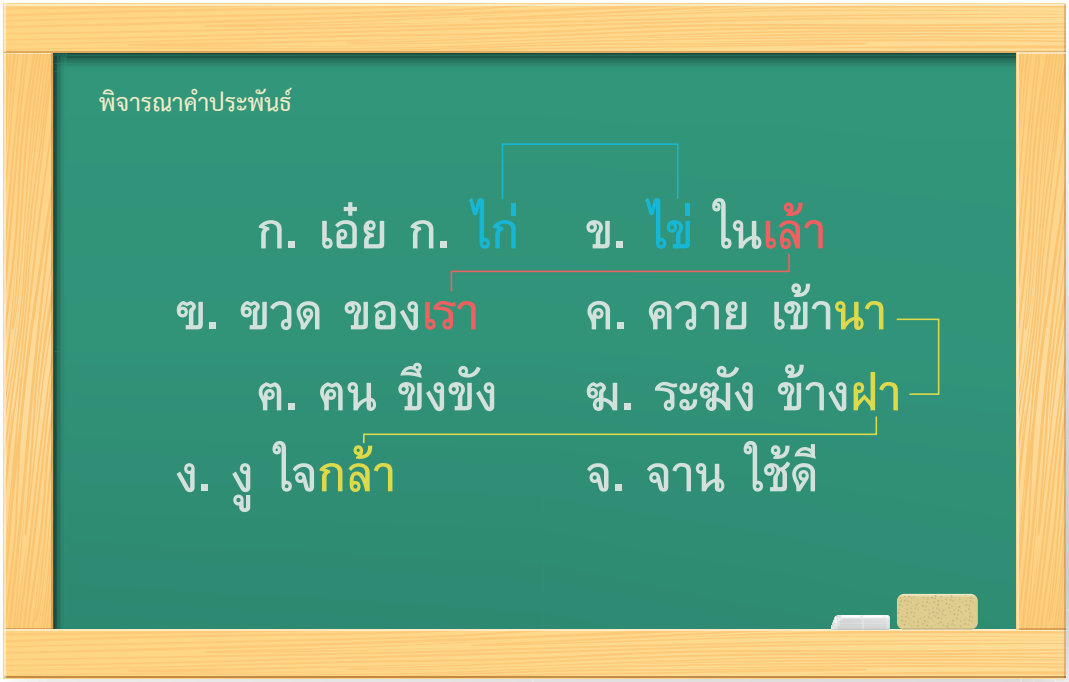
กลอนสี่ เป็นคำประพันธ์ไทยประเภทกลอนที่นิยมแต่งกันมาก
จากบทที่ 1 ของกลอนสี่ ในคำประพันธ์ที่ 1 พิจารณาคำที่เน้นสีฟ้าและสีแดง

ก. เอ๋ย ก. ไก่ ข. ไข่ ในเล้า
ฆ. ฆวด ของเรา ค. ควาย เข้านา

จะเห็นได้ว่า กลอนสี่ มีรูปแบบของความเชื่อมโยงของคำในลักษณะของคำพ้องเสียงเป็นคู่ ๆ ซึ่งเรียกว่า “คำสัมผัส” ได้แก่



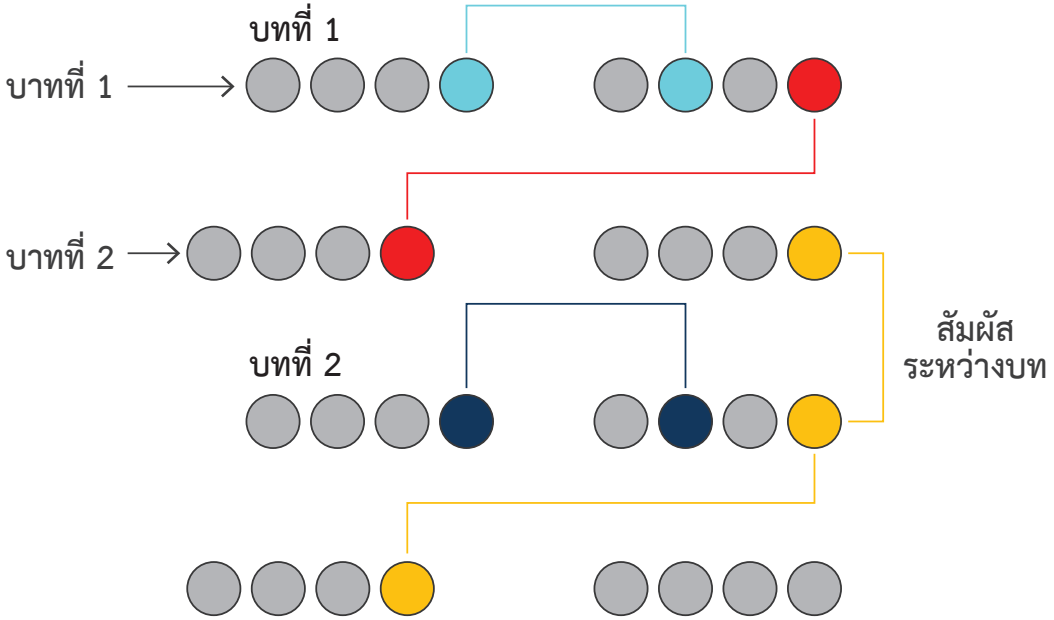
คู่ที่ 1 ระหว่างคำที่ 4 ในวรรคหน้าของบาทที่ 1 กับคำที่ 2 ในวรรคหลังของบาทที่ 1 คือ คำว่า ไก่ กับ ไข่
คู่ที่ 2 ระหว่างคำที่ 4 ในวรรคหลังของบาทที่ 1 กับคำที่ 4 ในวรรคหน้าของบาทที่ 2 คือ คำว่า เล้า กับ เรา



ทั้งนี้ หากน้อง ๆ พิจารณาบทที่ 1 และ 2 ร่วมกัน พบว่า กลอนสี่ นี้ยังมีรูปแบบของความเชื่อมโยงของคำในลักษณะของคำพ้องเสียงเป็นคู่ ๆ ระหว่างบทที่อยู่ติดกันด้วย ซึ่งเป็นคำสัมผัสระหว่างบทได้แก่

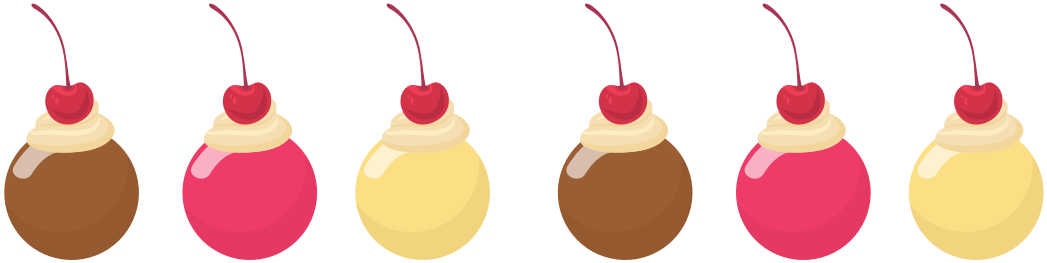
คู่ที่ 3 ระหว่างคำที่ 4 ในวรรคหลังของบาทที่ 2 บทที่ 1 กับคำที่ 4 ในวรรคหลังของบาทที่ 1 บทที่ 2 คือ คำว่า นา กับ ฝา ทั้งนี้ คำว่า ฝา ยังสัมผัสกับ กล้า ด้วย

จากรูปแบบของความสัมพันธ์ของคำที่พ้องเสียงกันเป็นคู่ ๆ สำหรับคำประพันธ์ที่ 1 นี้ ในทางหลักภาษาประเภทบทร้อยกรอง เรียกเป็น คำบังคับ สัมผัสระหว่างวรรคที่ 1 และ 2 ทิ้งสัมผัสวรรคที่ 4 สัมผัสระหว่างบทส่งจากท้ายบทแรกไปยังท้ายบาทแรกของบทต่อไป ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนผังดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งเรียกรูปแบบและความเชื่อมโยงของข้อความส่วนต่าง ๆ ของคำประพันธ์ว่า “ฉันทลักษณ์”



แผนภาพที่ ค.2 รูปแบบและความเชื่อมโยงของข้อความส่วนต่าง ๆ ของคำประพันธ์ หรือ “ฉันทลักษณ์”

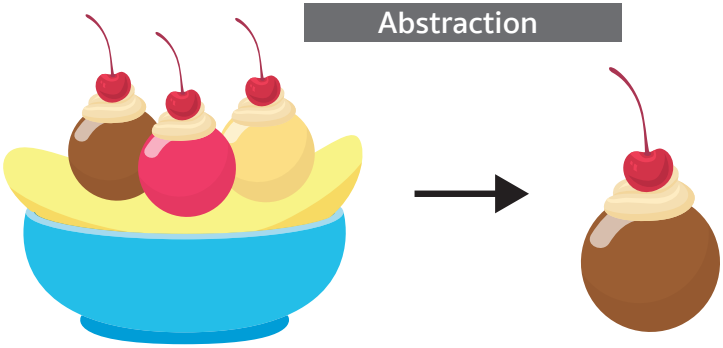
Pattern recognition



การที่เราสามารถสรุปรูปแบบและความเชื่อมโยงของข้อความส่วนต่าง ๆ ที่มีความคล้ายกันของคำประพันธ์ออกมาได้ และเรียกว่า “ฉันทลักษณ์” นี้ เป็นตัวอย่างของการค้นหาปัจจัยหรือลักษณะทั่วไปที่มีความคล้ายกันระหว่างปัญหาต่างๆ ภายในตัวปัญหานั้น ๆ ซึ่งก็คือการพิจารณารูปแบบของปัญหา หรือ Pattern recognition นั่นเองครับ



กิจกรรมที่ 1.3 Abstraction



> “การมุ่งเน้นไปยังข้อมูลหรือข่าวสารที่สำคัญ ๆ ของปัญหาเท่านั้น โดยละเว้นรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้อง”



พิจารณาภาพที่ ค.1

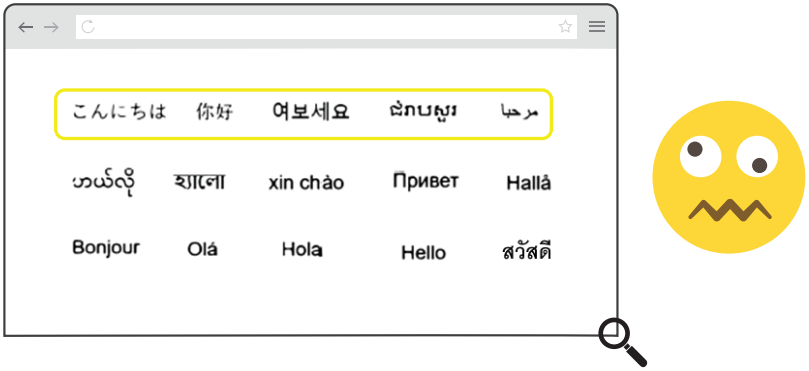


ภาพที่ ค.1 ข้อความทางภาษา (ที่มา http://translate.google.co.th/)

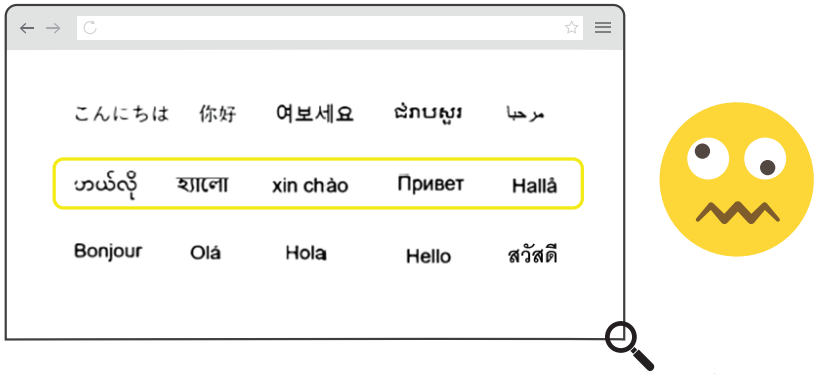
คำถามหลักที่ 3

ความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ในภาพที่ ค.1 คืออะไร ?

จากภาพที่ ค.1 พิจารณาบรรทัดที่ 1



น้อง ๆ ตอบได้หรือไม่ว่า ความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ในบรรทัดที่ 1 คืออะไร ?
ถ้าหากยังไม่สามารถบอกได้ลองสังเกตจากบรรทัดที่ 2



น้อง ๆ ตอบได้หรือไม่ว่า ความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ในบรรทัดที่ 2 คืออะไร ?

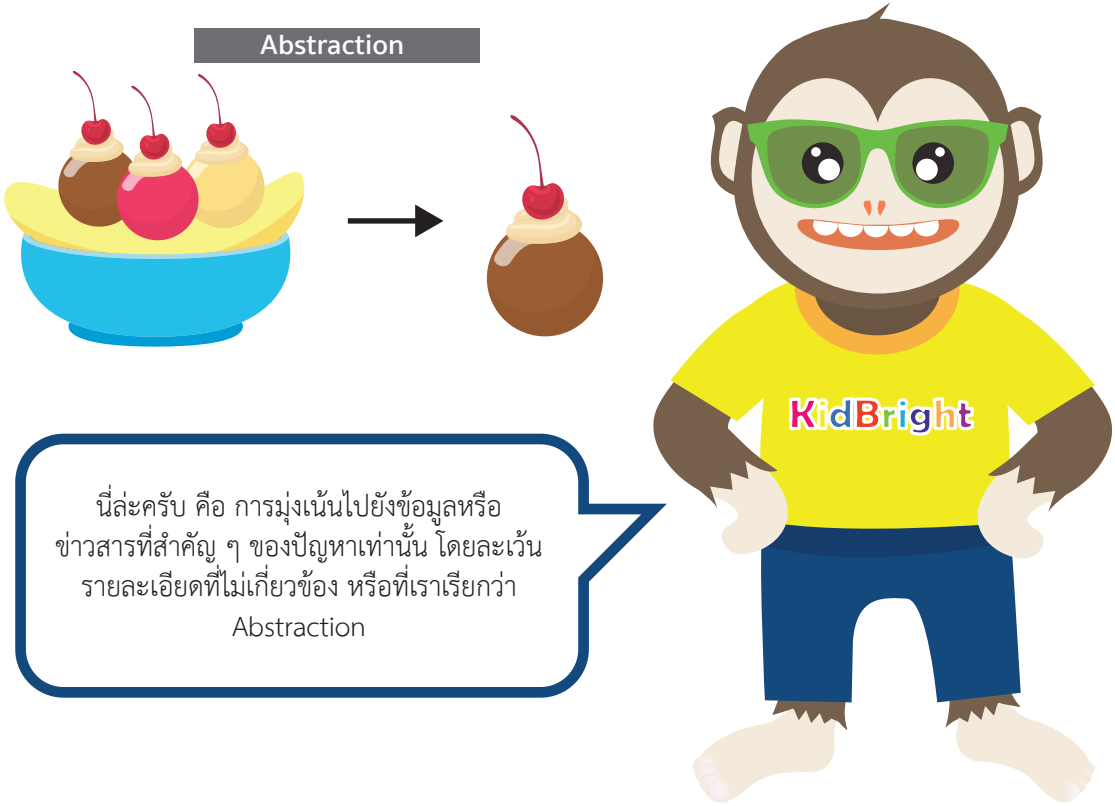
ถ้าหากยังไม่สามารถบอกได้ลองวิเคราะห์จากสัญลักษณ์แต่ละกลุ่ม
ในบรรทัดที่ 3 จากซ้ายไปขวา

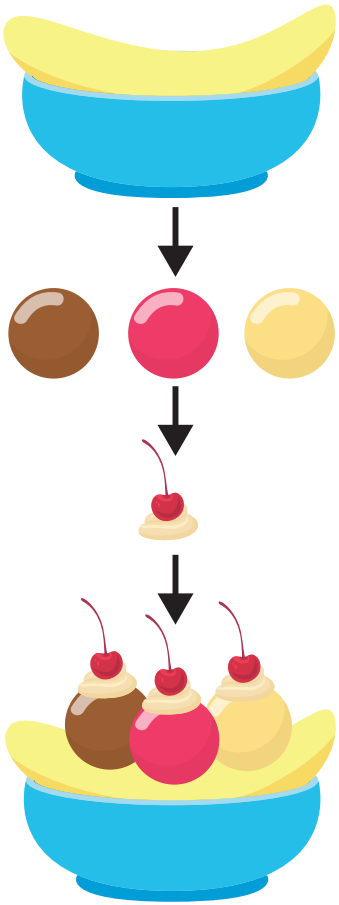




ด้วยสัญลักษณ์กลุ่ม สวัสดี น้อง ๆ สามารถสรุปได้ทันทีว่า สัญลักษณ์ที่ปรากฏทั้ง 15 กลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ ค.1 เป็นข้อความแสดงอักขระที่เป็นภาษาเขียนจากหลากหลายภาษาทั่วโลก โดยมีความหมายตรงกับภาษาไทย คำว่า “สวัสดี” นั่นเอง

การพิจารณามุ่งเน้นไปที่ข้อมูลที่สำคัญที่สุดเพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยละเว้นรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องนั้น นับเป็นสิ่งที่ท้าทาย เนื่องจากมีความเกี่ยวเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมของแต่ละบุคคล นอกจากนั้น สถานการณ์นี้ยังเป็นเครื่องบ่งชี้ได้เบื้องต้นว่าการศึกษาและการฝึกฝนจะนำมาซึ่งความรู้ความสามารถที่จะนำมาปรับใช้ให้เข้ากับในแต่ละบริบทได้อย่างเหมาะสม





Algorithms

กิจกรรมที่ 1.4 Algorithms

“การพัฒนาขั้นตอนวิธี หรือกฎให้ปฏิบัติตามที่มีความชัดเจนจน นำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน”



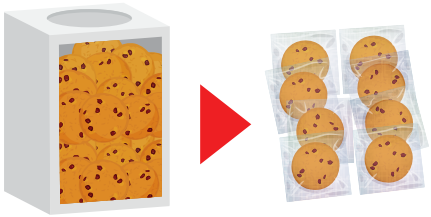
นักเรียนชั้น ม. 1 กลุ่มหนึ่ง จำนวน 30 คน
ต้องการทำกิจกรรมบางอย่างเพื่อหารายได้



หลังจากการประชุมกัน สมาชิกในกลุ่ม
จึงตกลงกันว่าจะทำธุรกิจ “ขายขนมปัง”



ด้วยการซื้อขนมปังปี๊บที่มีราคาปี๊บละ 55 บาท
มาแบ่งขาย



ปี๊บละ 55 บาท

โดยจะไปขายในโรงเรียน

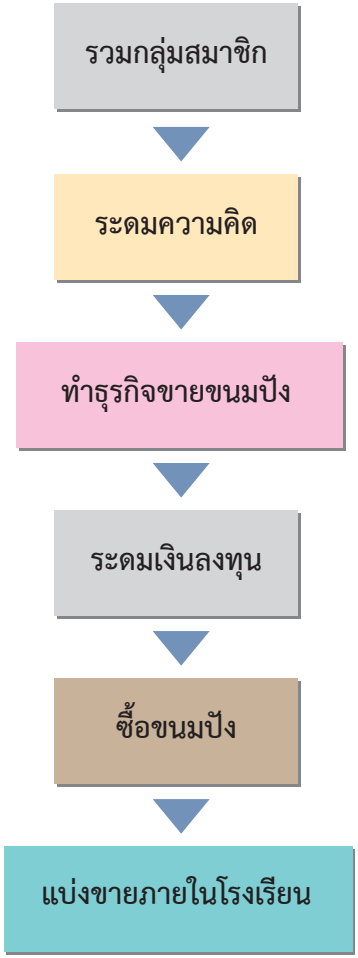


คำถามหลักที่ 4

ขั้นตอนการทำการธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้เป็นอย่างไร ?

จากสถานการณ์ข้างต้นพบว่า ในการดำเนินธุรกิจนี้นักเรียนมีแนวทาง/ขั้นตอนวิธี (algorithms) ในการทำงาน คือ รวมกลุ่มสมาชิก ระดมความคิด ทำธุรกิจขายขนมปัง ระดมเงินลงทุน ซื้อขนมปัง และแบ่งขายภายในโรงเรียน ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภาพที่ ค.3





แผนภาพที่ ค.3 แสดงขั้นตอนวิธีคร่าว ๆ การทำการธุกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

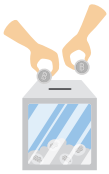
คำถามหลักที่ 5

ผลประกอบการสำหรับธุรกิจ "ขายขนมปัง" ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้จะเป็นอย่างไร?

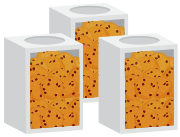
เพื่อให้การทำธุรกิจมีความสำเร็จมากขึ้น จำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะมีการระดมสมองกันเพื่อหากลยุทธ์ในการขายขนมปังให้ได้กำไร ยกตัวอย่าง เช่น

จดบันทึกรายรับ-รายจ่ายทั้งหมด (แสดงในตารางที่ ค.1)

ระดมทุนโดยเก็บเงินทั้ง 30 คน คนละ 10 บาท



ซื้อขนมปังปี๊บจำนวน 3 ปี๊บ ราคาปี๊บละ 55 บาท



นำขนมปังมาแบ่งบรรจุลงในถุงพลาสติก



ใช้กระดาษห่อของขวัญปิดปากถุงให้สวยงาม



แบ่งขนมปังได้ทั้งหมด 70 ถุง


= 70 ถุง

นำไปขายในราคาถุงละ 7 บาท


= 7 บาท

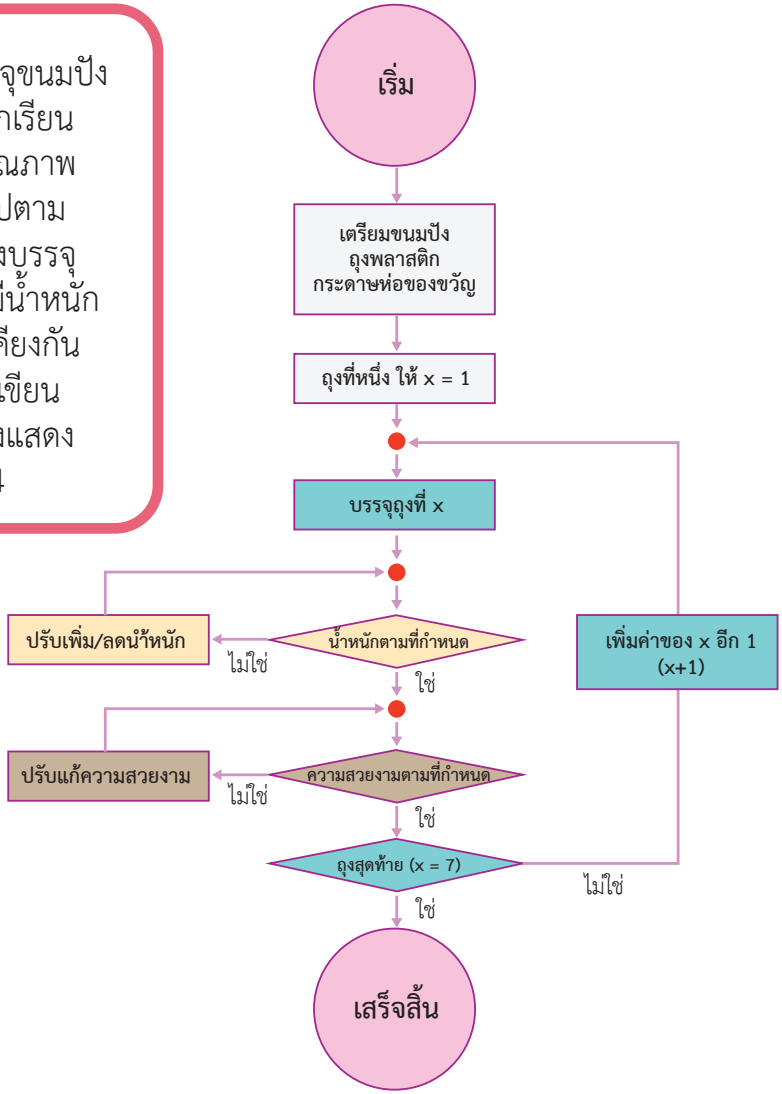
ตารางที่ ค.1 แสดงรายรับ-รายจ่ายของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ (บาท)	รายจ่าย (บาท)
19 มิ.ย. 2561	 เก็บเงินลงทุนคนละ 10 บาท จำนวน 30 คน	10x30 = 300	
20 มิ.ย. 2561	 ซื้อขนมปังปึ๊บ ๆ ละ 55 บาท จำนวน 3 ปึ๊บ	-	165
	ซื้อถุงพลาสติก ซองละ 25 บาท จำนวน 1 ซอง	-	25
	 ซื้อกระดาษห่อของขวัญ แผ่นละ 10 บาท จำนวน 1 แผ่น	-	10
21 มิ.ย. 2561	 ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 33 ถุง	7x33 = 231	-
22 มิ.ย. 2561	 ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 21 ถุง	7x21 = 147	-
23 มิ.ย. 2561	 ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 16 ถุง	7x16 = 112	-

ที่มา : ดัดแปลงจาก คู่มือครู อจก. รายวิชาการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สำหรับขั้นตอนในการบรรจุขนมปังแบ่งลงถุงพลาสติกนี้ นักเรียนต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด คือ ถุงบรรจุขนมปังที่สะอาด มิดชิด มีน้ำหนักและความสวยงามใกล้เคียงกันทั้ง 70 ถุง ซึ่งสามารถเขียนแสดงเป็นขั้นตอนวิธี ดังแสดงในแผนภาพที่ ค.4





แผนภาพที่ ค.4 แสดงขั้นตอนการจัดเตรียมผลิตภัณฑ์ของธุรกิจ "ขายขนมปัง" ตามกลยุทธ์ใหม่



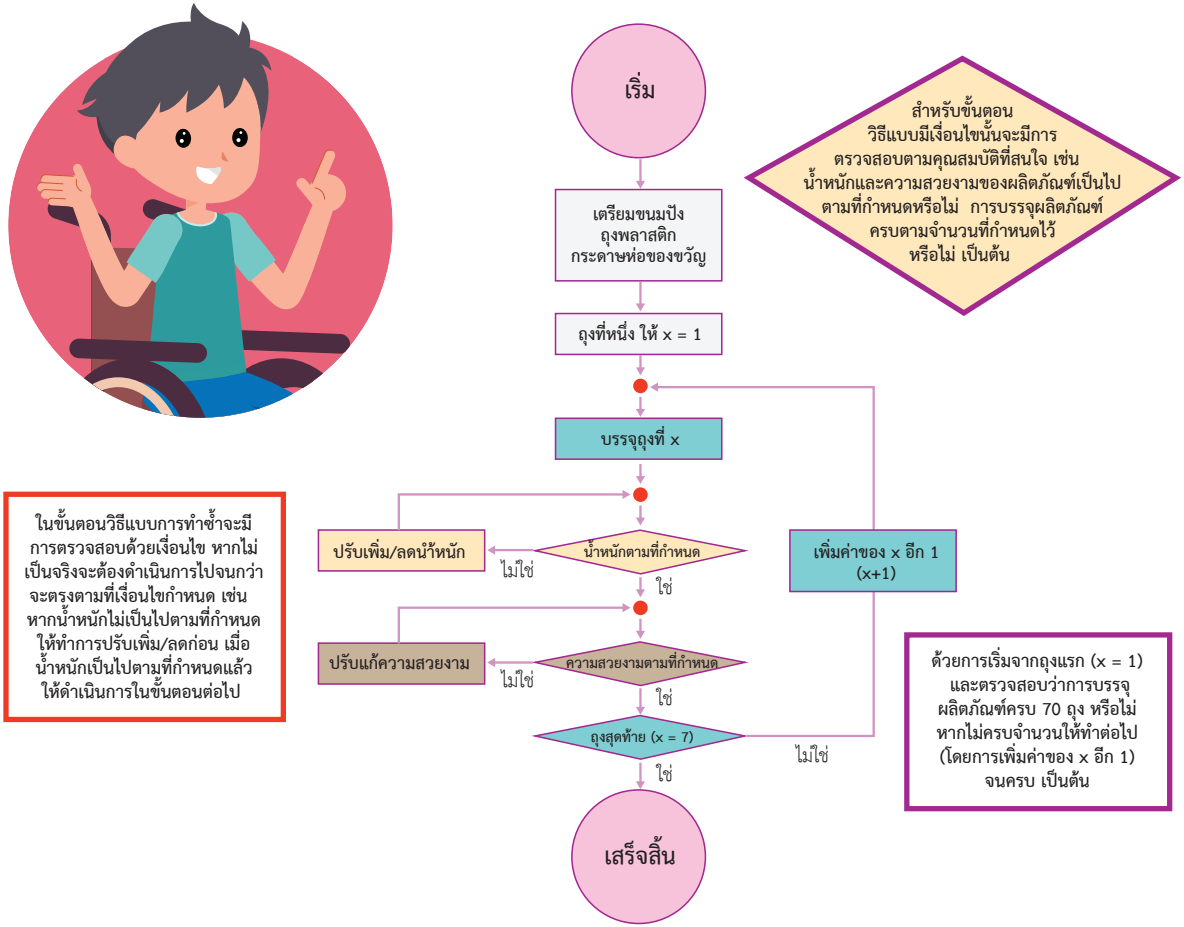
แผนภาพที่ ค.3 แสดงขั้นตอนวิธีคร่าว ๆ ของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

จากคำถามหลักที่ 4 น้อง ๆ ได้เห็นแนวทางคร่าว ๆ ของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” แสดงเป็นขั้นตอนอย่างง่ายที่เรียกว่า ขั้นตอนวิธีแบบลำดับ (sequence) ดังแสดงในแผนภาพที่ ค.3

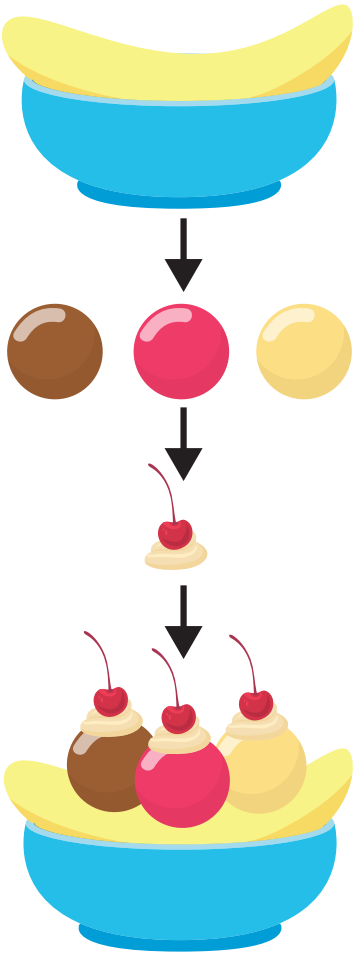
ขั้นตอนวิธีแบบลำดับเป็นการแสดงแนวทาง/วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนจากเริ่มต้นจนเสร็จสิ้น (เพียงทิศทางเดียว)



และจากคำถามหลักที่ 5 แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการแก้ปัญหาของธุรกิจตามกลยุทธ์ใหม่ซึ่งมีแนวทางการจัดเตรียมผลิตภัณฑ์เป็นไปตามขั้นตอนวิธีที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ที่เรียกว่า ขั้นตอนวิธีแบบมีเงื่อนไข (Conditional) และขั้นตอนวิธีแบบการทำซ้ำ (Iteration) ดังแสดงในแผนภาพที่ ค.4



แผนภาพที่ ค.4 แสดงขั้นตอนการจัดเตรียมผลิตภัณฑ์ของธุรกิจ "ขายขนมปัง" ตามกลยุทธ์ใหม่



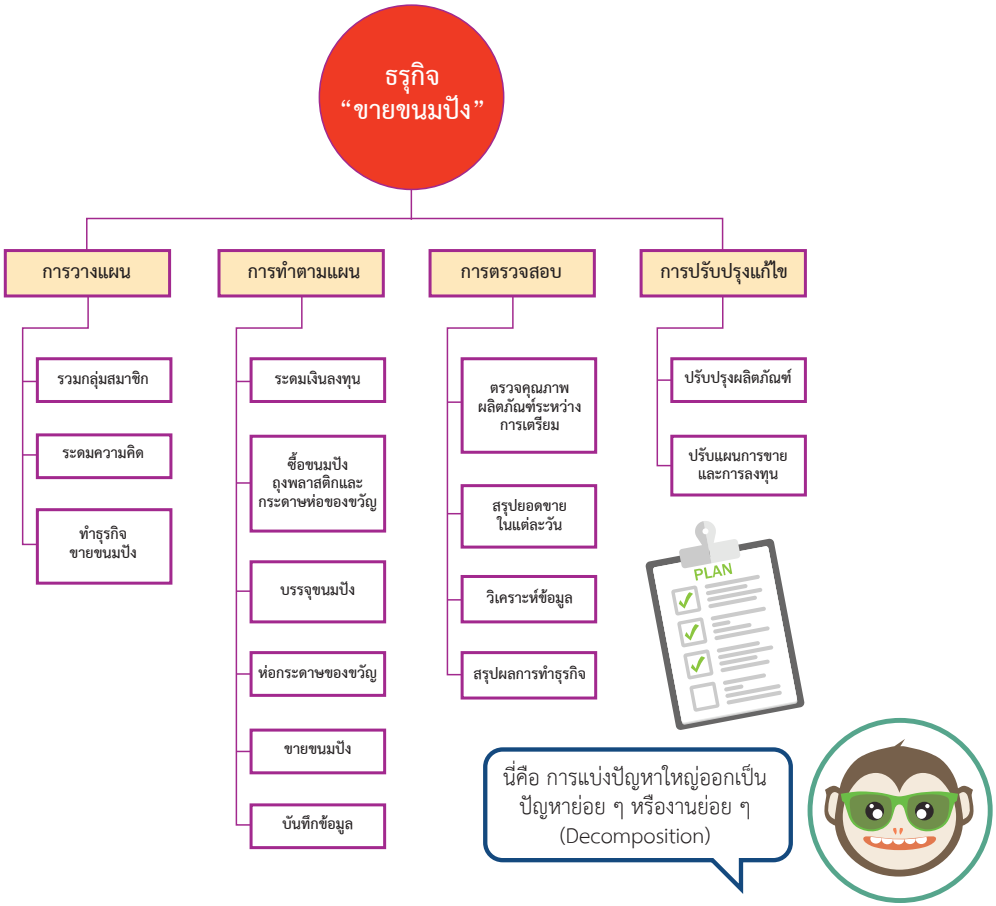
Algorithms


นี่ล่ะครับ คือ การพัฒนาขั้นตอนวิธี
หรือกฎให้ปฏิบัติตามที่มีความชัดเจน
จนนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็น
ขั้นเป็นตอน หรือที่เราเรียกว่า การออกแบบ
อัลกอริทึม (Algorithms)
KidBright

คำถามหลักที่ 6

(สรุปผลการทำธุรกิจ) ธุรกิจ "ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้ขาดทุนหรือกำไร ?

จากสถานการณ์ที่กำหนดและการปรับกลยุทธ์ในการขาย น้อง ๆ สามารถพิจารณากระบวนการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ ใหม่ได้ดังแผนภาพต่อไปนี้

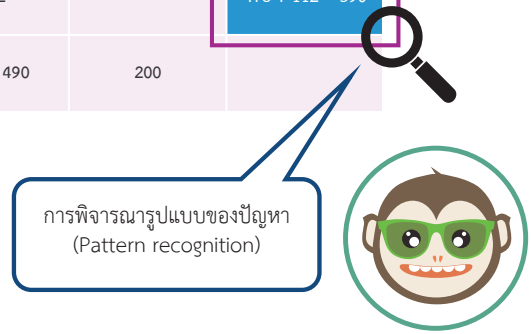


จากข้อมูลบันทึกรายรับ-รายจ่าย ดังแสดงในตารางที่ ค.1 นักเรียนสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาศึกษาหาเงินคงเหลือเพื่อทราบถึงสถานะทางการเงินของธุรกิจนี้ ดังแสดงในตารางที่ ค.2

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์เงินคงเหลือของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ (บาท)	รายจ่าย (บาท)	คงเหลือ (บาท)
19 มิ.ย. 2561	เก็บเงินลงทุนคนละ 10 บาท จำนวน 30 คน	300	-	300
20 มิ.ย. 2561	ซื้อขนมปังปี๊บ ๆ ละ 55 บาท จำนวน 3 ปี๊บ	-	165	300 - 165 = 135
	ซื้อถุงพลาสติก ซองละ 25 บาท จำนวน 1 ซอง	-	25	135 + 25 = 110
	ซื้อกระดาษห่อของขวัญ แผ่นละ 10 บาท จำนวน 1 แผ่น	-	10	110 - 10 = 100
21 มิ.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 33 ถุง	231	-	100 + 231 = 331
22 มิ.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 21 ถุง	147	-	331 + 147 = 478
23 มิ.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 16 ถุง	112	-	478 + 112 = 590
	รวม	300 + 490	200	

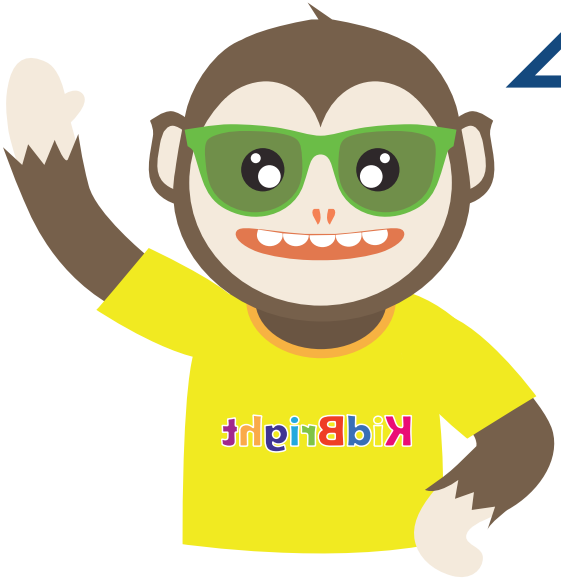
จะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์หาเงินคงเหลือในแต่ละวันย่อมหาได้โดยพิจาณาได้จากปัจจัย 3 ปัจจัยหลัก คือ เงินคงเหลือในวันก่อนหน้า รายรับและรายจ่ายในวันนั้น ๆ





นี่คือ การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction)

เงินคงเหลือ (ปัจจุบัน) = เงินคงเหลือ (ก่อนหน้า) + รายรับ (ปัจจุบัน) - รายจ่าย (ปัจจุบัน) **สมการ (1.1)**



โดยการสังเกตพฤติกรรมของข้อมูลในช่องของ คงเหลือ (บาท) ในตารางที่ ค.2 จะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์หาเงินคงเหลือในแต่ละวันย่อมหาได้โดยพิจารณาจากปัจจัย 3 ปัจจัยหลัก คือ เงินคงเหลือในวันก่อนหน้ารายรับและรายจ่ายในวันนั้นๆ ทำให้น้อง ๆ ได้รูปแบบของความสัมพันธ์หนึ่งที่เรียกว่า “สมการ” ทางคณิตศาสตร์ ดังแสดงในสมการ (1.1)

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์เงินคงเหลือของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ (บาท)	รายจ่าย (บาท)	คงเหลือ (บาท)
19 มิ.ย. 2561	เก็บเงินลงทุนคนละ 10 บาท จำนวน 30 คน	300	-	300
20 มิ.ย. 2561	ซื้อขนมปังปิ๊บ ๆ ละ 55 บาท จำนวน 3 ปิ๊บ	-	165	300 - 165 = 135
	ซื้อถุงพลาสติก ซองละ 25 บาท จำนวน 1 ซอง	-	25	135 + 25 = 110
	ซื้อกระดาษห่อของขวัญ แผ่นละ 10 บาท จำนวน 1 แผ่น	-	10	110 - 10 = 100
21 มิ.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 33 ถุง	231	-	100 + 231 = 331
22 มิ.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 21 ถุง	147	-	331 + 147 = 478
23 มิ.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 16 ถุง	112	-	478 + 112 = 590
	รวม	300 + 490	200	



ในวันสุดท้ายซึ่งขายขนมปังจนหมดพบว่ามีเงินคงเหลือ 590 บาท ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจาก

ต้นทุนรวมที่จ่ายไป คือ 200 บาท
ยอดขาย คือ 490 บาท
และเงินลงทุนจากทั้ง 30 คน คือ 300 บาท

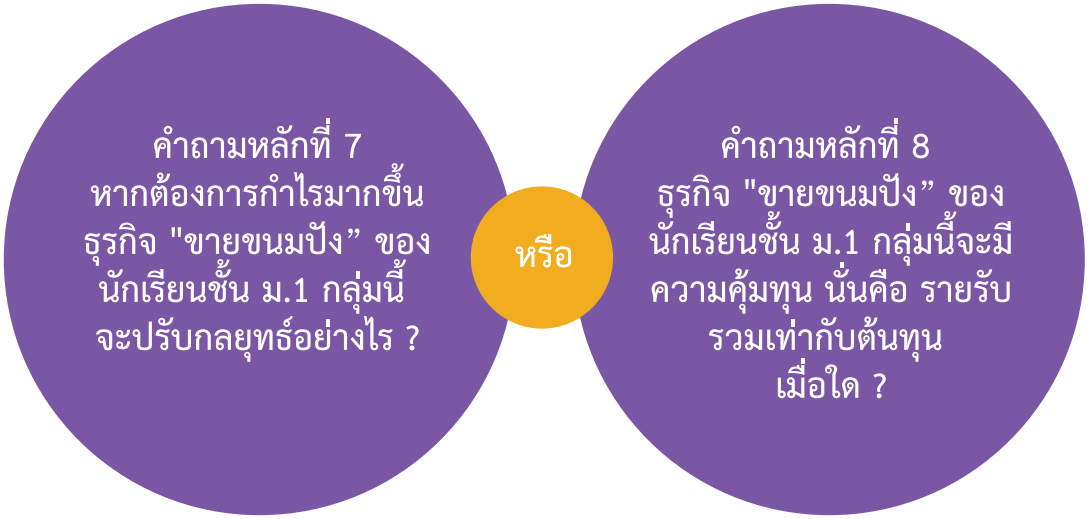
(พบว่า 590 = 300 + 490 - 200)

ดังนั้น ยอดเงินหลังหักค่าใช้จ่ายและเงินลงทุนจากสมาชิก คิดเป็น

ยอดเงิน = 490 - 200 = 290 บาท

จึงสามารถสรุปได้ว่าของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้มี **ผลกำไร 290 บาท**

ทั้งนี้นักเรียนจะเห็นได้ว่าสิ่งสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ คือ **การสร้างคำถามที่ดี** ซึ่งจากสถานการณ์การทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” นี้ยังสามารถตั้งคำถามใหม่ ๆ ได้อีก เช่น



แบบฝึกหัด

สถานการณ์ที่ 1 กรีฑาประเภทลู่

การวิ่งผลัด 4x100 เมตร เป็นกรีฑาประเภทลู่ ชนิดหนึ่งที่มีการวิ่งแข่งขันตามระยะทางที่กำหนดไว้ โดยต้องมีผู้เล่นเป็นทีม ทีมละ 4 คน และในการวิ่งแต่ละช่วงจะมีการรับ-ส่งไม้คฑา ให้กับผู้เล่นในทีมเดียวกันแล้วผู้เล่นทีมสุดท้ายจะนำคฑาวิ่งเข้าเส้นชัย



การวิ่งผลัด 4x100 เมตร นั้นต้องอาศัยทักษะพื้นฐานในการเล่นและความสามัคคีในทีมตลอดจนความรับผิดชอบในการฝึกซ้อม ทั้งนี้ ความรู้และทักษะพื้นฐานสำคัญในการวิ่งระยะสั้นประกอบด้วย ความเข้าใจกติกาการวิ่งผลัดที่ถูกต้อง การอบอุ่นร่างกาย การจับไม้คฑา การส่งไม้คฑา การรับไม้คฑา การจัดตำแหน่งของผู้วิ่ง และการวิ่งทางโค้ง

หากต้องการทราบถึงภาระหน้าที่ของนักวิ่งแต่ละคนในทีมเพื่อให้เหมาะสมกับการฝึกซ้อม จงพิจารณาแยกกิจกรรมของทีมวิ่งผลัด 4x100 เมตร ทั้งทีมออกเป็นกิจกรรมย่อยของนักวิ่งแต่ละคน



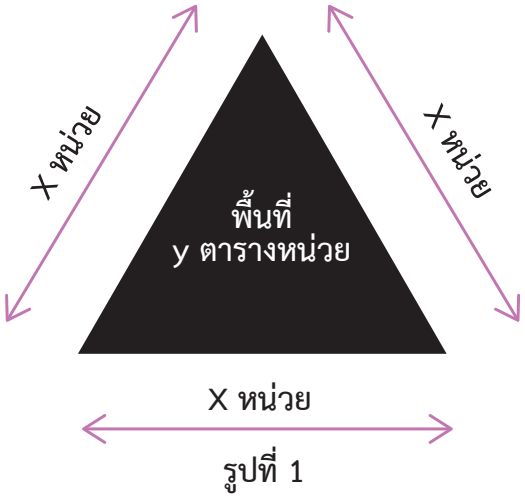
สถานการณ์ที่ 2

พิจารณารูปสามเหลี่ยมต่อไปนี้



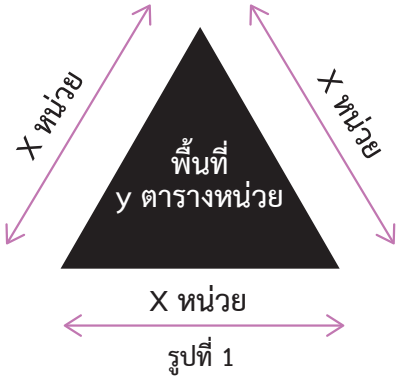
รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5

ที่มา https://en.wikipedia.org



รูปที่ 1

ถ้ากำหนดให้รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ x หน่วย และมีพื้นที่ y ตารางหน่วยแล้ว จงตอบคำถามต่อไปนี้



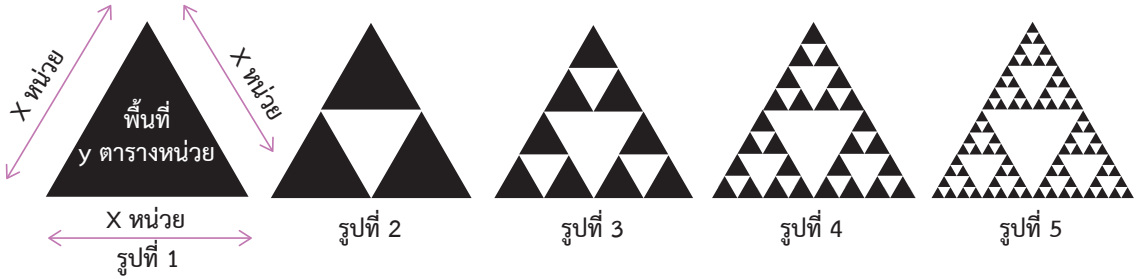
รูปที่ 1



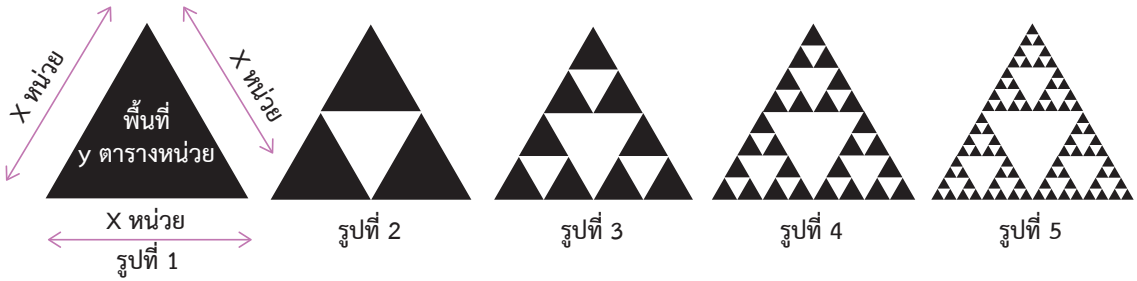
รูปที่ 2

น้อง ๆ คิดว่า จากรูปที่ 2 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย

จากรูปที่ 2 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย



จากรูปที่ 3, 4, และ 5 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาว ในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย



จากรูปที่ 3, 4, และ 5 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาว
ในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย

ปัจจัย ลักษณะหรือความสัมพันธ์ใดที่สามารถอธิบายสถานการณ์นี้ได้

รูปที่ 7 จะเป็นอย่างไร

สถานการณ์ที่ 3

จงพิจารณาสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้

ช้าง	ยีราฟ	ม้าลาย	แรด	กระบือ
แมว	เสือ	สิงโต	เสือดำ	เสือชีตาห์
หนู	กระแต	บีเวอร์	กระรอก	เม่น
วอลรัส	แมวน้ำ	โลมา	วาฬ	พะยูน
ชะนี	ชิมแพนซี	ลิงลม	กอริลลา	มนุษย์

น้อง ๆ คิดว่า ลักษณะสำคัญใด ที่สามารถอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต
จำนวน 5 สายพันธุ์ ในแต่ละบรรทัด

ลักษณะสำคัญใด ที่สามารถอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตทั้ง 25 สายพันธุ์

ค้างคาว และบ่างมีลักษณะใดร่วมกับสิ่งมีชีวิตทั้ง 25 สายพันธุ์นี้

สถานการณ์ที่ 4
วันล้างมือโลก



ตามที่สมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติ (UN) ได้กำหนดให้วันที่ 15 ตุลาคมของทุกปีเป็นวันล้างมือโลก (Global Hand Washing Day) เพื่อเป็นการรณรงค์และกระตุ้นให้เด็ก เยาวชน และประชากรทั่วโลกให้ความสำคัญในเรื่องของการล้างมือด้วยสบู่อย่างถูกวิธีเป็นประจำ ซึ่งเป็นการป้องกันการติดเชื้อโรคที่สำคัญได้ทางหนึ่ง



กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดกิจกรรมรณรงค์วันล้างมือโลกเป็นประจำทุกปี โดยวิธีการล้างให้สะอาดต้องล้างด้วย น้ำและสบู่ 7 ขั้นตอน ทุกขั้นตอนทำ 5 ครั้ง สลับกันทั้ง 2 ข้าง ดังนี้

- ฝ่ามือถูกัน
- ฝ่ามือถูหลังมือและนิ้วถูซอกนิ้ว
- ฝ่ามือถูฝ่ามือและนิ้วถูซอกนิ้ว
- หลังนิ้วมือถูฝ่ามือ
- ถูนิ้วหัวแม่มือโดยรอบด้วยฝ่ามือ
- ปลายนิ้วมือถูขวางฝ่ามือ
- ถูรอบข้อมือ





กรมอนามัยส่งเสริมให้คนไทยสุขภาพดี Info Anamai

จงออกแบบอัลกอริทึมสำหรับการล้างมือตามหลักการข้างต้น



บรรณานุกรม

David D. Riley and Kenny A. Hunt . (2014). Computational Thinking for the Modern Problem Solver. CRC Press Taylor & Francis Group. USA.

Karl Beecher. (2017). Computational Thinking. A Beginners Guide to Problem-Solving and Programming. BCS Learning & Development Ltd.

BBC Bitesize. (2018). Abstraction. Retrieved June 5, 2018,from https://www.bbc.com/education/guides/zp92mp3/revision/1

Code.org. (2018). Computational Thinking. Retrieved June 10, 2018, from https://code.org/curriculum/course3/1/Teacher

Google Computational Thinking for Educators. (2018). Computational Thinking. June 19, 2018, from https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit

Tinythinkers.org (2020) WHAT'S COMPUTATIONAL THINKING? Retrieve September 1, 2020, from https://www.tinythinkers.org/benefits

ขัณธ์ชัย อธิเกียรติ และสิริพัชร์ เจษฎาวิโรจน์. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาไทย หลักภาษาและการใช้ภาษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. อักษรเจริญทัศน์ อจท. กรุงเทพมหานคร.

ชูชาติ รอดถาวร และภาสกร บุญนิยม. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. อักษรเจริญทัศน์ อจท. กรุงเทพมหานคร.

อัจฉรา นาคเมธี และคณะฯ. (2560). คู่มือครู รายวิชาการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. อักษรเจริญทัศน์ อจท. กรุงเทพมหานคร.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2559). สรุปผลการจัดกิจกรรมรณรงค์เนื่องใน "ล้างมือโลก" 15 ตุลาคม 2559". อ. เมือง จ. นนทบุรี, จาก http://foodsan.anamai.moph.go.th/

คณะผู้จัดทำ

คณะผู้จัดทำบทเรียน

อลิสา สุวรรณรัตน์
ดร.เสาวลักษณ์ แก้วกำเนิด
อาจารย์จิระศักดิ์ สุวรรณโณ
ดร.เรวัตร ใจสุทธิ
นายชัยวุฒิ ศรีสวัสดิ์
นายกิตติคุณ สะอาด
นางสาวสุพิศตา มาตรา
นายศุภณัฐ ธัญญบุญ
ดร.ภิญโญ ยลธรรม์ธรรม

คณะผู้พิจารณา

รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ วิจักขณาลัญจ์
อาจารย์ จิตกร ปันทราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยการ คีรีรัตน์
ดร.ปิยานี จิตร์เจริญ
ดร.ภิญโย ยลธรรม์ธรรม
ดร.กิติศักดิ์ เกิดโต

คณะบรรณาธิการ

อลิสา สุวรรณรัตน์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ดร.เสาวลักษณ์ แก้วกำเนิด
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



สนุก Kids สนุก Code

กับ KidBright ฉบับนักเรียนพิการ



9 786161 205317

200.-