



# หลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Coding



แผนที่ 5

สื่อ นวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้



## สารบัญ

| เนื้อหาที่   | หน้า |
|--|------|
| 1.ความหมายและความสำคัญของสื่อในการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้ง | 1    |
| 2.การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้                   | 2    |
| 3.การเลือกสื่อหรือเครื่องมือให้เหมาะสม                   | 3    |
| 3.1 ตารางสรุปการใช้งานสื่อที่ใช้จัดการเรียนรู้ Coding    | 3    |
| 4.ตัวอย่างการใช้งานสื่อเบื้องต้น                         | 4    |
| 4.1 การเขียนโปรแกรมภาษา Python ใน Google Colabulatory    | 4    |
| 4.2 การเขียนโปรแกรม Arduino ภาษา C++ ใน Thinkercad       | 12   |
| 4.3 การเขียนโปรแกรมแบบ Blockly ใน Thunkable              | 17   |
| เอกสารอ้างอิง  | 21   |

## เอกสารประกอบการเรียน

### เรื่อง ความหมายและความสำคัญของสื่อในการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้ง

โค้ดดิ้ง(Coding) เป็นคำเรียกระบบการเขียนชุดคำสั่ง (การเข้ารหัส : Code) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำตามคำสั่ง ด้วยทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นจึงนำมาสู่การนิยามความหมายของการเรียนรู้โค้ดดิ้งว่าหมายถึง กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการเขียนชุดคำสั่งโค้ด(Code) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำตามคำสั่ง ด้วยทักษะการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งประกอบไปด้วยการคิด 4 รูปแบบ ได้แก่

- 1) Decomposition (การย่อยปัญหา)
- 2) Pattern Recognition (การจดจำรูปแบบ)
- 3) Abstraction (ความคิดด้านนามธรรม)
- 4) Algorithm Design (การออกแบบอัลกอริทึม)

สื่อในการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้ง หมายถึง ตัวกลางที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการเขียนชุดคำสั่งโค้ด(Code) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำตามคำสั่ง ด้วยทักษะการคิดเชิงคำนวณซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 6 ประการดังต่อไปนี้

- 1) ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น
- 2) ทำสิ่งที่ใหญ่ให้ย่อยขนาดลง
- 3) ทำนามธรรมให้มีรูปธรรมขึ้น
- 4) ทำสิ่งที่เล็กมากให้ขยายขนาดขึ้น
- 5) ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง
- 6) นำอดีตมาศึกษาได้

จากความสำคัญของการใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถสรุปประโยชน์ของการใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ได้ 3 ประการดังนี้

- 1) ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในปริมาณมากขึ้นในเวลาที่กำหนดไว้จำนวนหนึ่ง
- 2) ช่วยให้ผู้เรียนจดจำ และทำอะไรเป็นเร็วขึ้นและดีขึ้น
- 3) ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนในขบวนการเรียนรู้

## เอกสารประกอบการเรียน

### เรื่อง การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

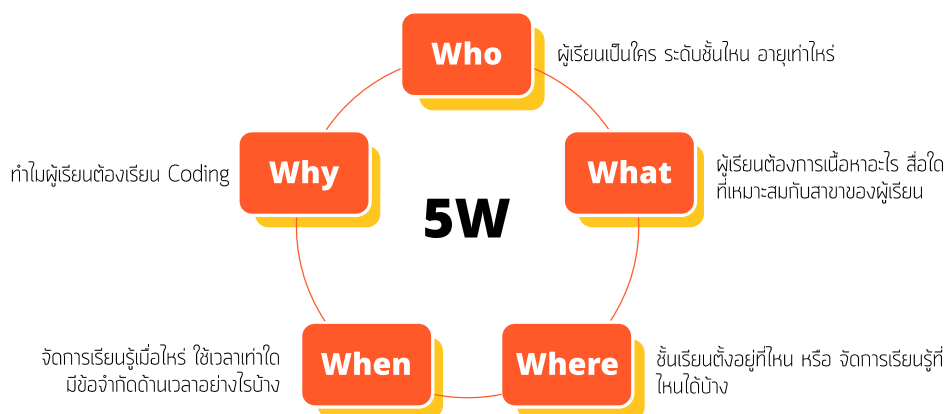
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ได้จัดแบ่งเป็นองค์ประกอบทางด้านกายภาพ และ องค์ประกอบทางด้านจิตวิทยา

1) องค์ประกอบทางด้านกายภาพ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ 1.1) สภาพแวดล้อมในห้องเรียน หมายถึง โต๊ะ เก้าอี้ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องเรียน และ 1.2) สภาพแวดล้อมนอกห้องเรียน หมายถึง แสงสว่าง เสียง และอาคารสถานที่ต่าง ๆ ในสถานศึกษา รวมถึงแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนบริเวณเพื่อการจัดกิจกรรม

2) องค์ประกอบทางด้านจิตวิทยา เป็นองค์ประกอบซึ่งมีผลต่อความรู้สึกของผู้เรียนทั้งกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และความสัมพันธ์ระหว่างกันทั้งผู้บริหาร ครู นักเรียนและชุมชน

ทั้งนี้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้อาจใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5 W ได้ดังนี้

- 1) Who ผู้เรียนเป็นใคร ระดับชั้นไหน อายุเท่าไร
- 2) What ผู้เรียนต้องการเนื้อหาอะไร สื่อใดที่เหมาะสมกับสาขาของผู้เรียน
- 3) Where ชั้นเรียนตั้งอยู่ที่ไหน หรือ จัดการเรียนรู้ที่ไหนได้บ้าง
- 4) When จัดการเรียนรู้เมื่อไหร่ ใช้เวลาเท่าใด มีข้อจำกัดด้านเวลาอย่างไรบ้าง
- 5) Why ทำไมผู้เรียนต้องเรียน Coding



## เอกสารประกอบการเรียน

### เรื่อง การเลือกสื่อหรือเครื่องมือให้เหมาะสม

ในหลักสูตรนี้จะแนะนำเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ได้ตั้ง 3 เครื่องมือประกอบด้วย 1) Google Colab 2) Tinkercad และ 3) Thunkable

1) Google Colab เป็น Online IDE ที่ไม่ต้องติดตั้งอะไรทั้งสิ้น Google Colab ยังสามารถเขียน code ไปพร้อมๆกันหลายคนในเวลาเดียวกัน สามารถทิ้ง comments แนะนำเพื่อนๆหรือลูกศิษย์ได้อย่างง่ายดาย เขียนเสร็จไฟล์ก็ save อยู่บน Google Drive

2) Tinkercad เป็นเว็บไซต์ Simulator จำลองการใช้งานการออกแบบสามมิติ จำลองแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นและยังสามารถจำลองการใช้งานบอร์ดสมองกลฝังตัว Arduino UNO ต่อร่วมกับตัวเซ็นเซอร์ต่าง ๆ ได้

3) Thunkable เป็นเครื่องมือสร้าง Mobile Application ด้วยการเขียน Code แบบ Blockly เพื่อติดตั้งบนสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android, iOS โดยเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างนั้นสามารถเชื่อมต่อไปยังผลิตภัณฑ์จาก Google , Twitter และ Microsoft ทำให้เราสามารถสร้างโมบายแอปพลิเคชัน สวยๆ ใช้งานได้ และมีประโยชน์

### ตารางสรุปการใช้งานสื่อที่ใช้จัดการเรียนรู้ Coding

| คุณสมบัติ             | Google Colab   | Tinkercad                                 | Thunkable                        |
|-----------------------|--|---|----------------------------------|
| การนำมาใช้งาน         | ไม่ต้องติดตั้งในคอมพิวเตอร์ เรียกใช้ผ่าน Web Browser |   |                                  |
| ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ | Python   | Blockly / C++                             | Blockly                          |
| จุดเด่น               | ทำงานร่วมกันได้หลายคน                                | ทำโครงงานวงจรไฟฟ้าและ Microcontroller ได้ | ทำโครงงาน Mobile Application ได้ |
| เหมาะสำหรับ           | ผู้เรียนทุกสาขา                                      | ผู้เรียนสาขาทางช่าง                       | ผู้เรียนทุกสาขา                  |

## เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ตัวอย่างการใช้งานสื่อเบื้องต้น

### การเขียนโปรแกรมภาษา Python ใน Google Colabatory

- 1) เข้าใช้งานที่ลิงก์ <https://colab.research.google.com>
- 2) สร้าง New Notebook
- 3) เขียนโค้ดบนพื้นที่สร้าง Script

#### ตัวอย่างโค้ดที่ 1 พื้นฐานการใช้ภาษาPython

```
print ('Welcome to Python.')
```

#### ตัวอย่างโค้ดที่ 2 การ Comment

```
# My first Python program  
print ('Hello Python.') # Inline comment
```

#### ตัวอย่างโค้ดที่ 3 การรวมบรรทัด

```
print ('Sa-Wad-Dee')  
print ('Welcome to Python. '); print ('Do you love it?')
```

#### ตัวอย่างโค้ดที่ 4 การเยื้องย่อหน้า

```
n = 5  
if (n > 0):  
    print ('x is positive number')  
else:  
    print ('x is not positive number')
```

## ตัวอย่างโค้ดที่ 5 การใช้ตัวแปรแบบ Boolean

```
a = 4
b = 5

# Boolean expressions
print(a == 4)
print(a == 5)
print(a == 4 and b == 5)
print(a == 4 or b == 8)

# Non-boolean expressions
print(a + b)
print(a + 2)
print(a * b)
print("Python " + "Language")
```

## ตัวอย่างโค้ดที่ 6 การใช้ตัวแปรแบบ Number

```
a = 1
b = 2
c = 3.21
d = a + b
e = a / b
f = a - b

print ('a = %d' % a)
print ('b = %d' % b)
print ('c = %f' % c)
print ('d = %f' % d)
print ('e = %f' % e)
print ('f = %d' % f)
```

### ตัวอย่างโค้ดที่ 7 การใช้ตัวแปร String

```

sentent1 = "What's your name?"
sentent2 = '\nI'm a teacher.'
sentent3 = "He said \"I would learn Python first\"."
sentent4 = 'His teach replied "Oh well!"'

print (sentent1)
print (sentent2)
print (sentent3)
print (sentent4)

site = 'ABC' + '.com'
tutorial = 'Python' ' Language'

print(site)
print(tutorial)

```

### ตัวอย่างโค้ดที่ 8 การใช้ตัวแปร List

```

mix = [-1, 2, 3.21, 'k', "Python"]
print(mix)
print("Index at 0 = ", mix[0])
print("Index at 1 = ", mix[1])
print("Index at 2 = ", mix[2])
print("Index at 3 = ", mix[3])
print("Index at 4 = ", mix[4])
mix[3] = "Java"
print(mix)

```



ตัวอย่างโค้ดที่ 9 การใช้คำสั่ง print

```
print("Hello Python")
print("A", "B", "C")
print("A" + "B" + "C")
print("One", end=' ')
print("Two", end=' ')
print("Three", end=' ')
```

ตัวอย่างโค้ดที่ 10 การใช้ตัวดำเนินการ

```
name = input("Enter your name: ")
print("Hello " + name)
a = int(input("Enter first number you need: "))
b = int(input("Enter second number you need: "))
print("a + b = %d" % (a + b))
print("a x b = ", str(int(a) * float(b)))
```

ตัวอย่างโค้ดที่ 11การใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

```
a, b = 5, 3
print("a + b = ", a + b)
print("a - b = ", a - b)
print("a * b = ", a * b)
print("a / b = ", a / b)
print("a % b = ", a % b)
print("a ** b = ", a ** b)
```

### ตัวอย่างโค้ดที่ 12 การใช้คำสั่ง Input

```
name = input("Enter your name: ")
print("Hello " + name)
a = int(input("Enter first number you need: "))
b = int(input("Enter second number you need: "))
print("a + b = %d" % (a + b))
print("a x b = ", str(int(a) * float(b)))
```

### ตัวอย่างโค้ดที่ 13 การใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

```
a, b = 5, 3
print("a + b = ", a + b)
print("a - b = ", a - b)
print("a * b = ", a * b)
print("a / b = ", a / b)
print("a % b = ", a % b)
print("a ** b = ", a ** b)
```

### ตัวอย่างโค้ดที่ 14 การใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ

```
print('4 = 4? :', 4 == 4)
print('3 > 10? :', 3 > 10)
a = 10
b = 8
print('a != b? :', a != b)
print('a - b = 2? :', a - b == 2)
```

ตัวอย่างโค้ดที่ 15 โปรแกรมตรวจสอบ USER และ PASSWORD

```
username = input('Username: ')
password = input('Password: ')
if (username == 'admin' and password == '1234'):
    print(' User and Password is True ')
elif (username == 'admin' or password == '1234'):
    print(' User or Password is False ')
else:
    print('Invalid username or password.')
```

ตัวอย่างโค้ดที่ 16 การตั้งเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจ

```
n = 10
if n == 10:
    print('n equal to 10')

logged_in = False
if not logged_in:
    print('You must login to continue')

m = 4
if m % 2 == 0 and m > 0:
    print('m is even and positive numbers')

if 3 > 10:
    print('This block isn\'t executed')
```

ตัวอย่างโค้ดที่ 17 การตัดสินใจหลายเงื่อนไข

```
n = 5
if n == 10:
    print('n equal to 10')
else:
    print('n is something else except 10')

name = 'B'
if name == 'B':
    print('Hi, B.')
else:
    print('Who are you?')

money = 300
if money >= 350:
    print('You can buy an iPad')
else:
    print('You don\'t have enough money to buy an iPad')
```

ตัวอย่างโค้ดที่ 18 การตัดสินใจหลายเงื่อนไขร่วมกับ Input

```
print('Welcome to Robot\'s game')
level = input('Enter level (1 - 4): ')

if level == '1':
    print('Easy')
elif level == '2':
    print('Medium')
elif level == '3':
    print('Hard')
elif level == '4':
    print('Expert')
```

```
else:
```

```
    print('Invalid level selected')
```

ตัวอย่างโค้ดที่ 19 การวนซ้ำ

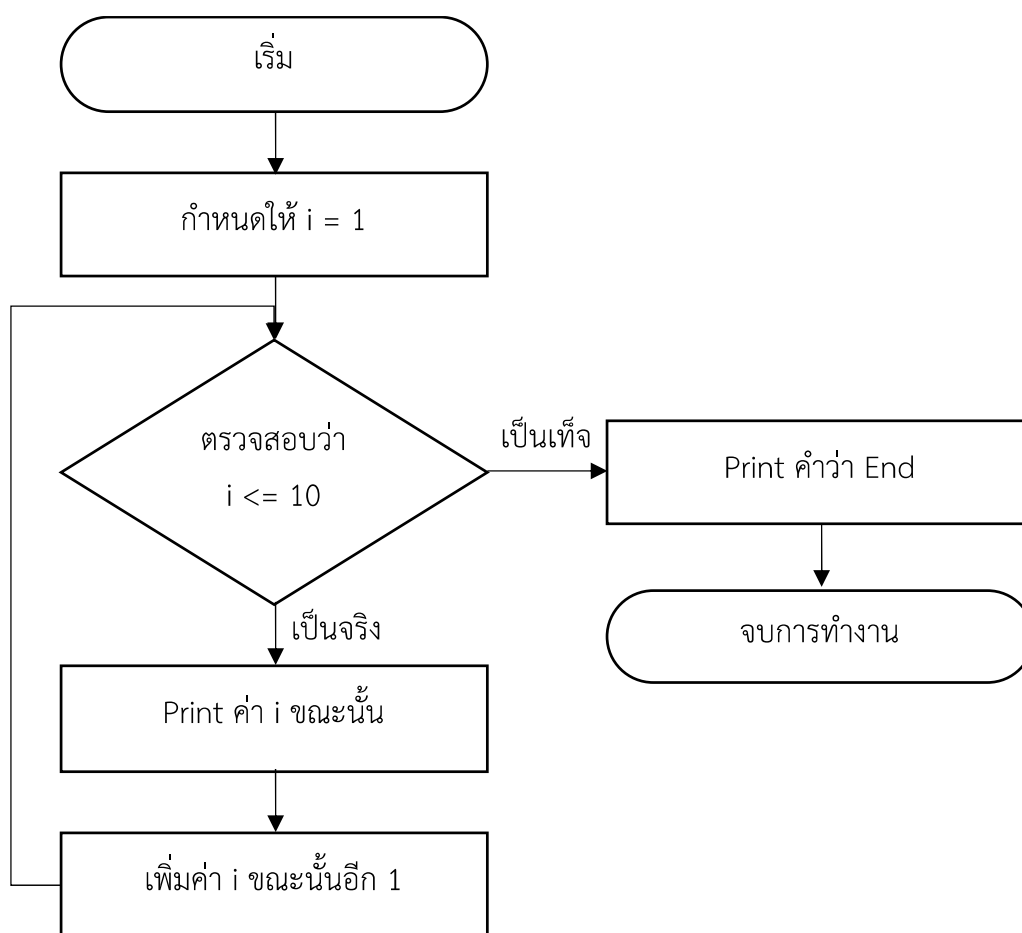
```
i = 1
```

```
while i <= 10:
```

```
    print(i, end = ', ')
```

```
    i = i + 1
```

```
print('END')
```

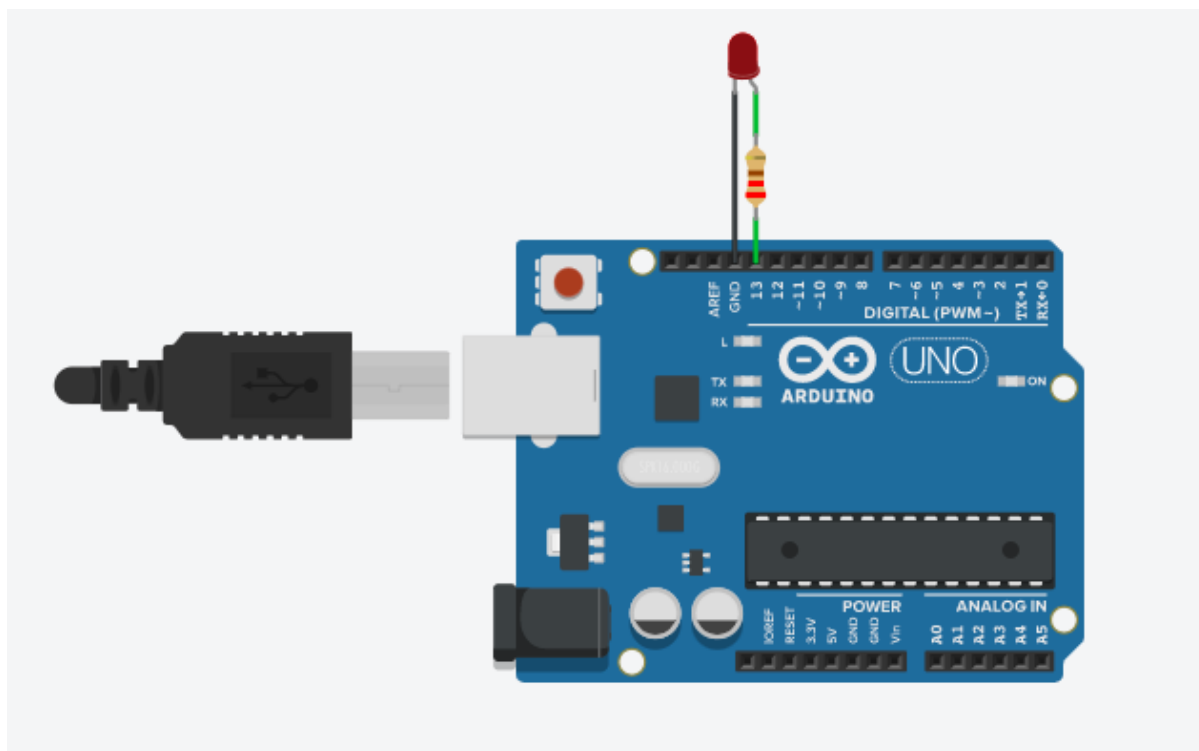


ภาพประกอบคำสั่งตัวอย่างที่ 19

## การเขียนโปรแกรม Arduino ภาษา C++ ใน Thinkercad

- 1) เข้าใช้งานที่ลิงก์ <https://www.tinkercad.com/>
- 2) ล็อกอินเข้าระบบ
- 3) สร้าง New Circuit

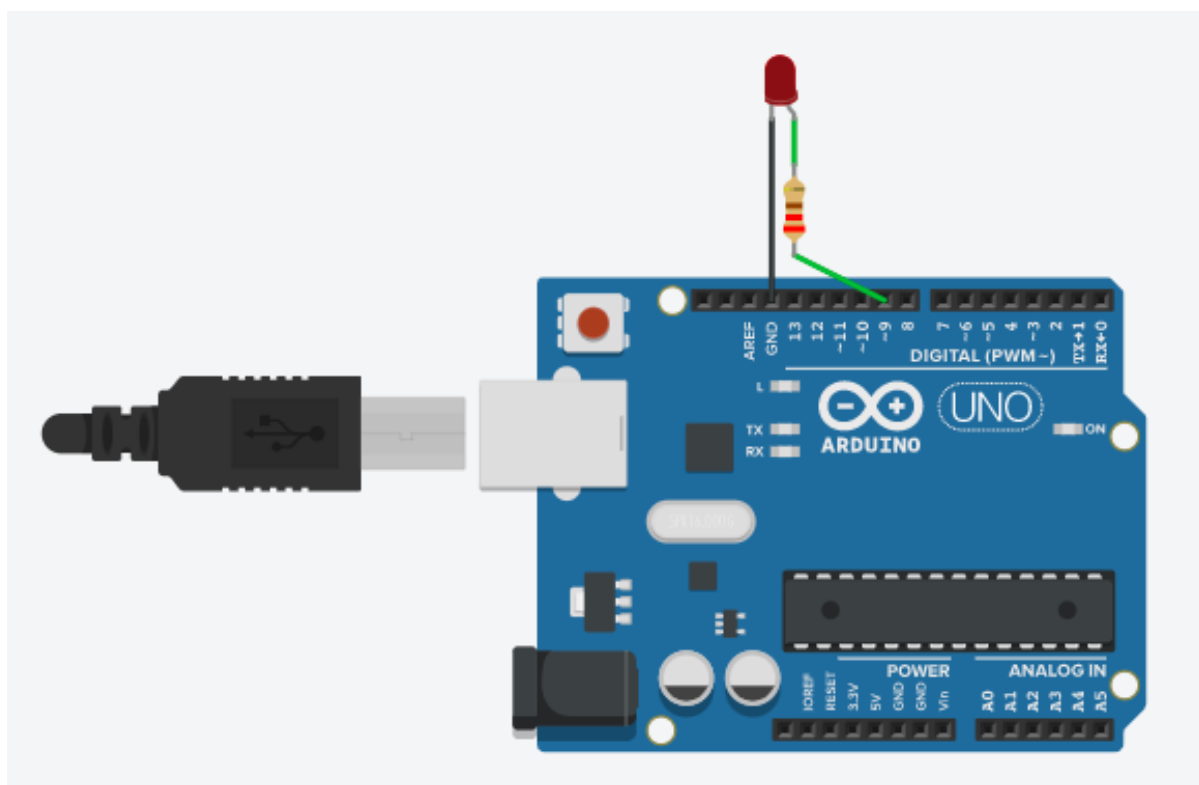
### ตัวอย่างที่ 1 พื้นฐาน Arduino C++



```
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
}
```

## ตัวอย่างที่ 2 การใช้การวนซ้ำ



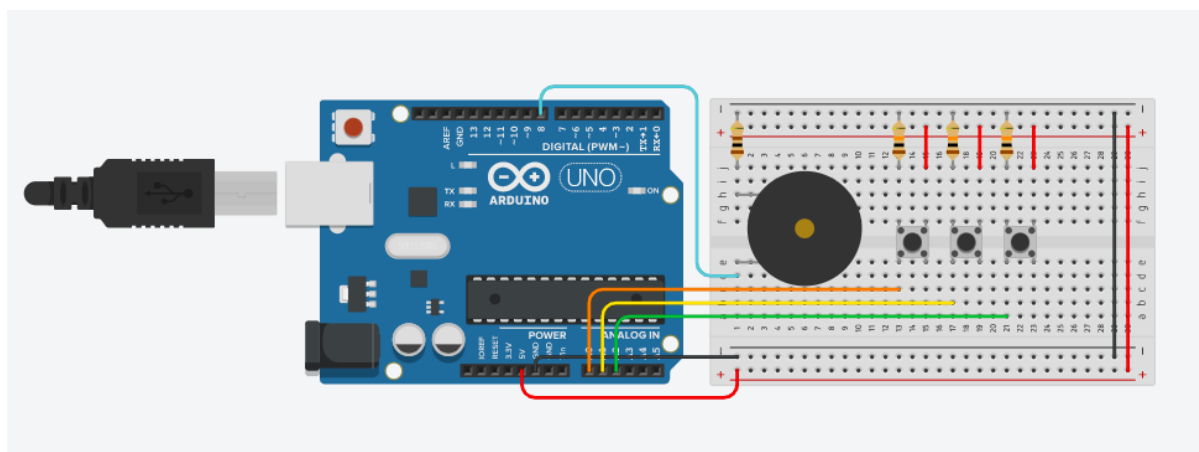
```
int brightness = 0;

void setup()
{
  pinMode(9, OUTPUT);
}

void loop()
{
  for (brightness = 0; brightness <= 255; brightness += 5) {
    analogWrite(9, brightness);
    delay(30); // Wait for 30 millisecond(s)
  }
  for (brightness = 255; brightness >= 0; brightness -= 5) {
    analogWrite(9, brightness);
    delay(30); // Wait for 30 millisecond(s)
  }
}
```

```
}
```

### ตัวอย่างที่ 3 การวางเงื่อนไข



```
int pos = 0;

void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(A2, INPUT);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(A0) == HIGH) {
    tone(8, 440, 100); // play tone 57 (A4 = 440 Hz)
  }
  if (digitalRead(A1) == HIGH) {
    tone(8, 494, 100); // play tone 59 (B4 = 494 Hz)
  }
  if (digitalRead(A2) == HIGH) {
    tone(8, 523, 100); // play tone 60 (C5 = 523 Hz)
  }
}
```

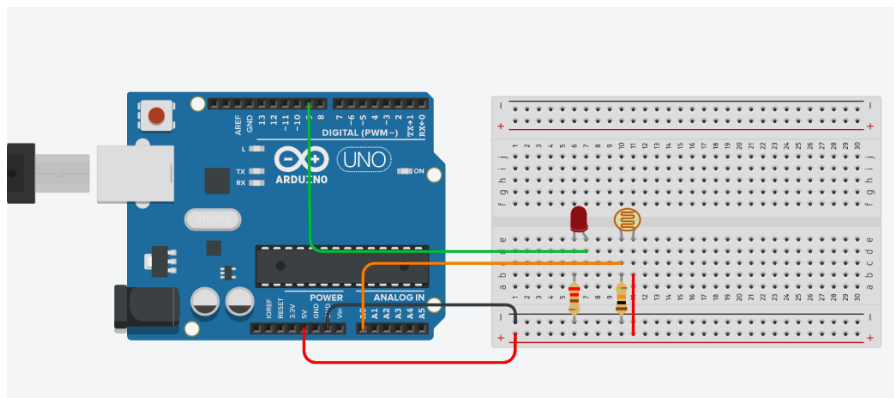


```

}
delay(10);
}

```

ตัวอย่างที่ 4 การ Calibrate Input และ Output



```

const int sensorPin = A0; // pin that the sensor is attached to
const int ledPin = 9;     // pin that the LED is attached to
int sensorValue = 0;      // the sensor value
int sensorMin = 1023;    // minimum sensor value
int sensorMax = 0;       // maximum sensor value

```

```

void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);
  digitalWrite(13, HIGH);
  while (millis() < 5000) {
    sensorValue = analogRead(sensorPin);
    // record the maximum sensor value
    if (sensorValue > sensorMax) {
      sensorMax = sensorValue;
    }
    // record the minimum sensor value
    if (sensorValue < sensorMin) {
      sensorMin = sensorValue;
    }
  }
}

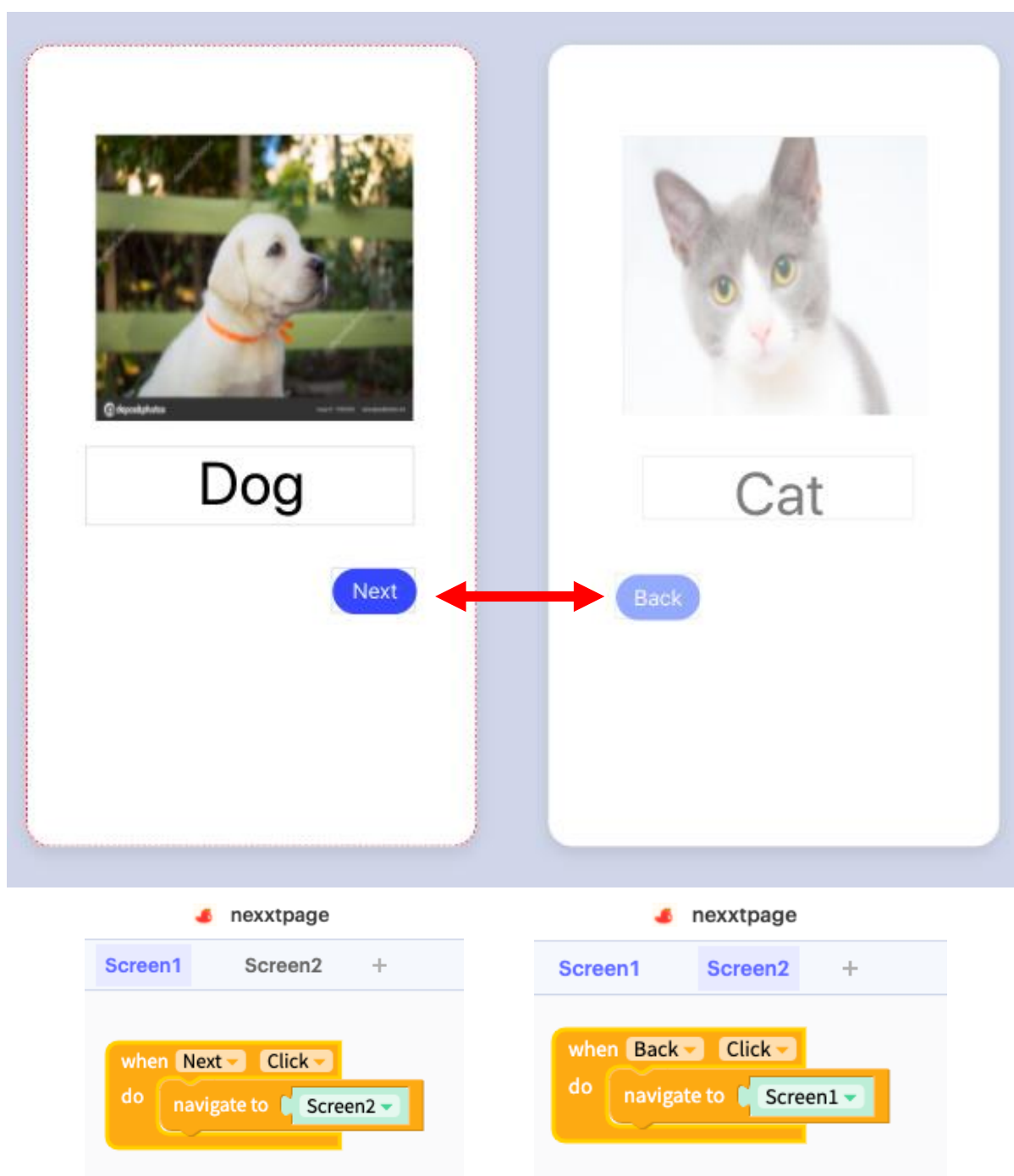
```

```
    }  
  }  
  digitalWrite(13, LOW);  
}  
void loop() {  
  sensorValue = analogRead(sensorPin);  
  sensorValue = map(sensorValue, sensorMin, sensorMax, 0, 255);  
  sensorValue = constrain(sensorValue, 0, 255);  
  analogWrite(ledPin, sensorValue);  
}
```

## การเขียนโปรแกรมแบบ Blockly ใน Thunkable

- 1) เข้าใช้งานที่ลิงก์ <https://thunkable.com/>
- 2) ล็อกอินเข้าระบบ
- 3) สร้าง New Circuit

### ตัวอย่างที่ 1 การสลับหน้า App Screen



ตัวอย่างที่ 2 การสร้างคำนวณพื้นที่สี่เหลี่ยม

X: กรอกความยาว

y: กรอกความกว้าง

ผลลัพธ์ = 0

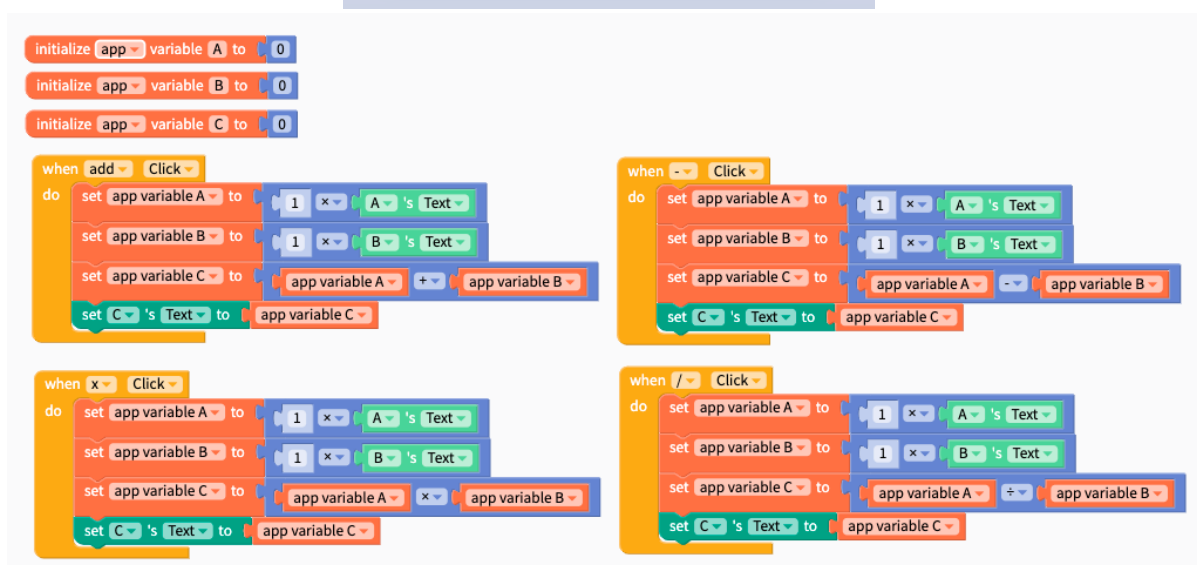
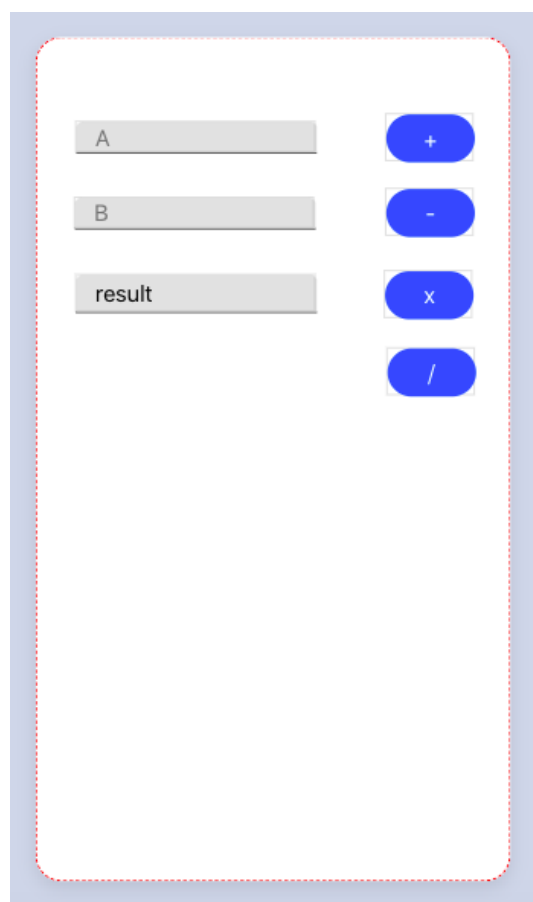
OK

```

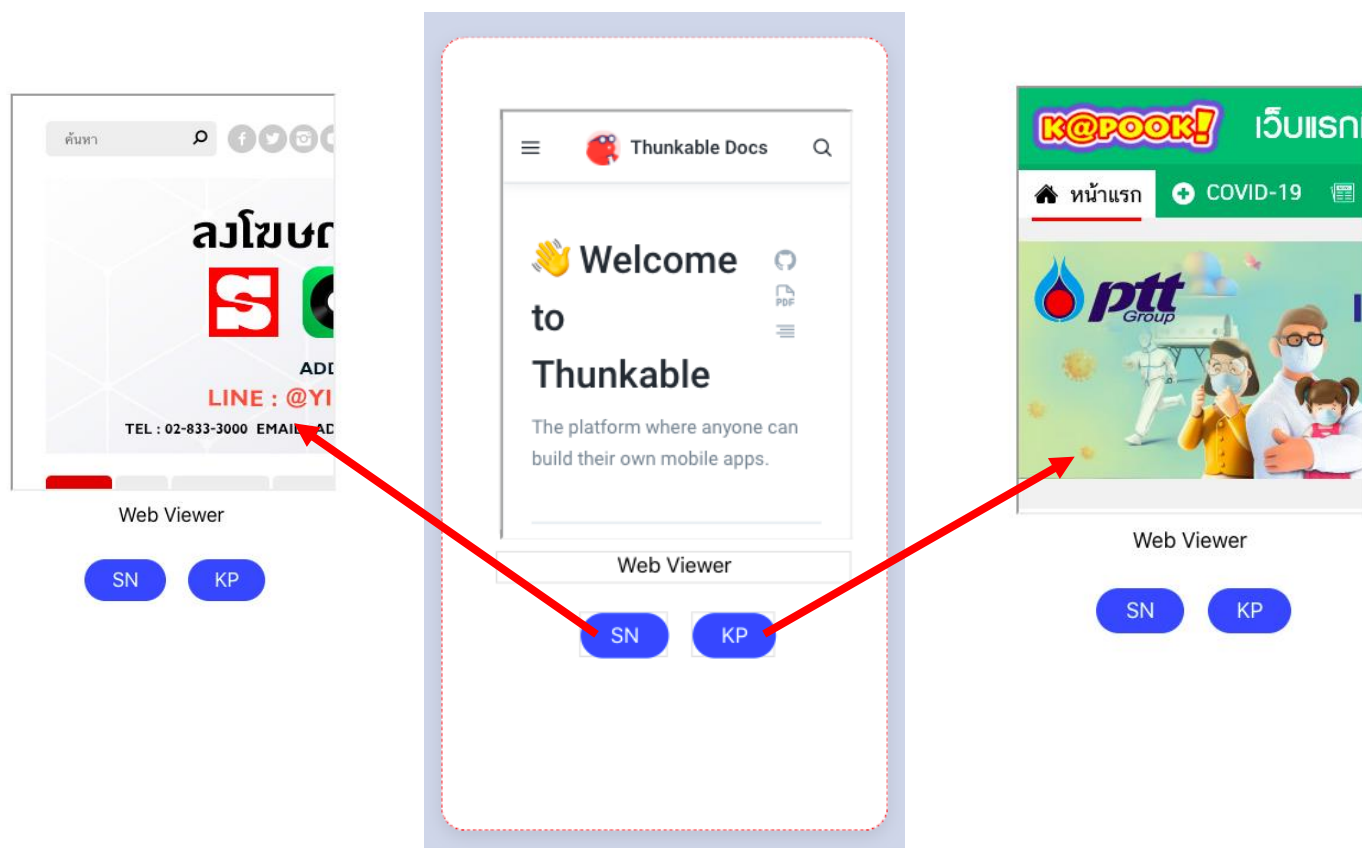
initialize app variable y to 0
initialize app variable x to 0
initialize app variable result to 0

when OK1 Click
do
  set app variable x to กรอกยาว's Text
  set app variable y to กรอกกว้าง's Text
  set app variable result to (1 * app variable x) * (1 * app variable y)
  set ผลคูณ's Text to app variable result
  
```

### ตัวอย่างที่ 3 การสร้างเครื่องคิดเลขอย่างง่าย



#### ตัวอย่างที่ 4 การสร้างช่องแสดงหน้าเว็บเพจ



```

when Sanook Click
do set Web_Viewer1's URL to "https://www.sanook.com/"

when Kapook Click
do set Web_Viewer1's URL to "https://www.kapook.com/"
  
```

## เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
2. สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น: คลังนาโนวิทยา.
3. Ausubel, D. P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning.
4. Bandura, A. (1986). Fearful expectations and avoidant actions as coefficients of perceived self-efficacy.
5. Curzon, P., Dorling, M., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2014). Developing computational thinking in the classroom: a framework.
6. Adam Stewart. (2016). Python Programming. form Python Programming. Python Programming for Beginners, Python Programming for Intermediates ( PDFDrive ).pdf
7. William P. Osborne. (2017). Learn to Program in Arduino™ C: 18 Lessons, from setup() to robots. Amazon Digital Services LLC - Kdp Print Us.