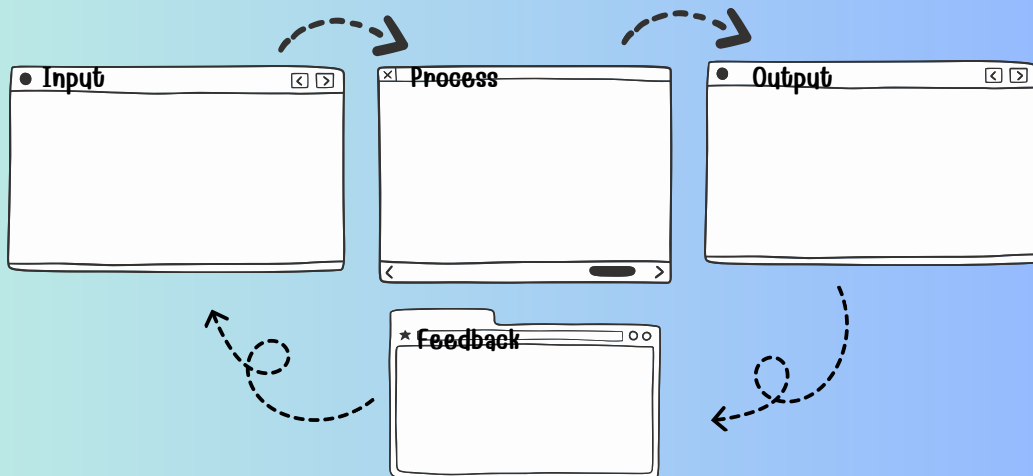
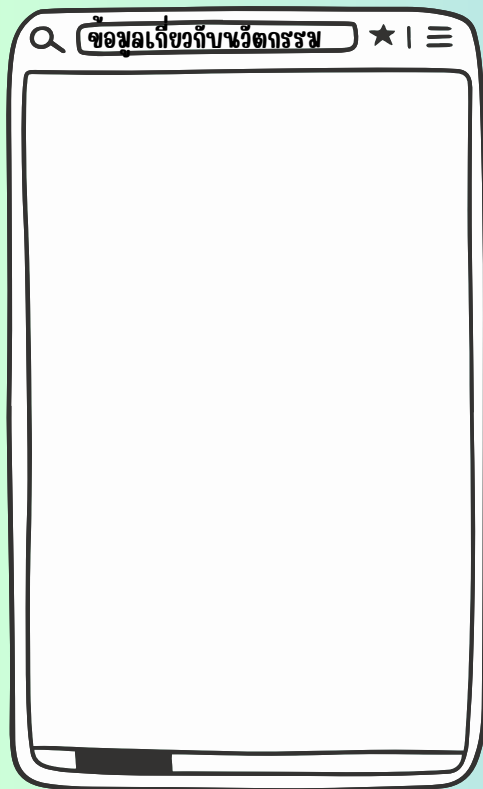


นวัตกรรม.....

ชื่อ	
ชั้น	เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกนวัตกรรมที่สนใจจาก ipstb.me/9182 พร้อมศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรมที่สนใจในรูปแบบไดอะแกรม



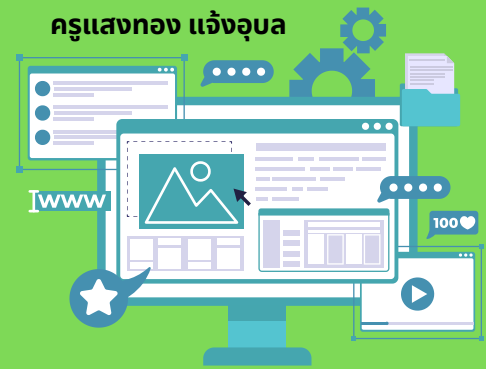
จากนวัตกรรมที่สนใจ นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง



ใบความรู้ที่ 1

ระบบทางเทคโนโลยี

TECHNOLOGICAL SYSTEM



SYSTEM

ระบบ (System) คือ กลุ่มของส่วนต่างๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไป ประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน

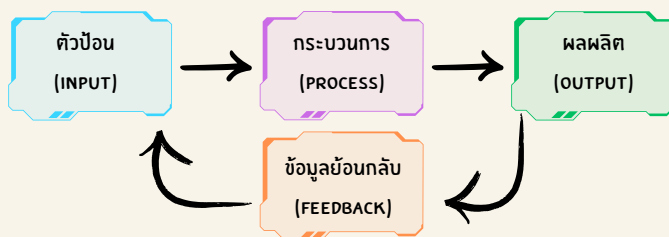
ระบบ อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ระบบที่พบในธรรมชาติ กับระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น

ระบบที่พบในธรรมชาติ คือ ระบบที่ธรรมชาติสร้างขึ้น หรือเป็นไปตามธรรมชาติ เช่น ระบบลำเลียงในพืช ระบบภูมิคุ้มกันร่างกายมนุษย์ ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ

ระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ ระบบที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวก หรือ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์ เช่น ระบบรถไฟฟ้า ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบปะปา ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิทยุสื่อสาร และโทรศัพท์

TECHNOLOGICAL SYSTEM

ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่างๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกัน และทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ระบบทางเทคโนโลยีมีองค์ประกอบ คือ ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และ ผลผลิต (Output) ที่ทำงานสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อควบคุมการทำงานให้ได้ตามวัตถุประสงค์



แผนภาพระบบทางเทคโนโลยี

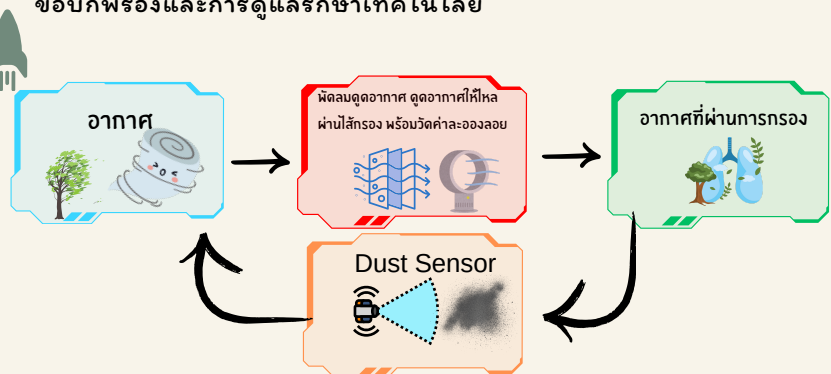


TECHNOLOGY ANALYSIS

สรุประบบทางเทคโนโลยี

ระบบทางเทคโนโลยี มีองค์ประกอบคือ ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และบางระบบมีข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) องค์ประกอบทั้งหมดจะทำงานสัมพันธ์กันเพื่อให้เทคโนโลยีนั้นทำงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ การเรียนรู้และทำความเข้าใจระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เราสามารถแก้ไขข้อบกพร่อง รวมทั้งดูแลรักษาเทคโนโลยีให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีอายุการใช้งานยาวนาน

การพิจารณาองค์ประกอบของระบบ ซึ่งประกอบด้วย ตัวป้อน กระบวนการ ผลผลิต และข้อมูลย้อนกลับ ในระบบทางเทคโนโลยี หากส่วนใดขาดไป หรือทำงานบกพร่อง ระบบจะไม่สามารถทำงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เข้าใจความสำคัญของการทำงานร่วมกันในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจในการแก้ไขข้อบกพร่องและการดูแลรักษาเทคโนโลยี



แผนภาพระบบทางเทคโนโลยีของเครื่องฟอกอากาศ

ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน

ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน คือ ระบบทางเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยระบบย่อย (subsystem) มากกว่า 1 ระบบ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน หากระบบย่อยส่วนใดทำงานผิดพลาดจะส่งผลทำให้ระบบย่อยอื่น หรือระบบใหญ่ไม่สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ เช่น ในระบบของตู้เย็นถ้าระบบการควบคุมความเย็นในห้องแช่แข็งไม่ทำงานก็จะทำให้ตู้เย็นเครื่องนั้นทำงานได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

CODING MICRO:BIT



MAGNETIC SENSOR

Micro:bit

Micro:bit คือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาดเล็กที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาโค้ดสำหรับผู้เริ่มต้นและเยาวชน มีฟังก์ชันหลากหลายและสามารถนำไปใช้ในโครงการต่าง ๆ ได้ เช่น หุ่นยนต์ เกม และเซ็นเซอร์ โดยมีคุณสมบัติหลักดังนี้

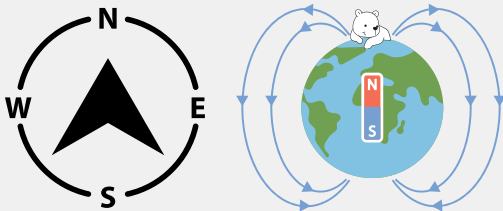
คุณสมบัติของ Micro:bit

1. ขนาดเล็กและพกพาง่าย : ขนาดประมาณ 4x5 ซม.
2. ปุ่มกด : มีปุ่มกด A และ B ที่โปรแกรมได้
3. จอ LED 5x5 : สำหรับแสดงผลแบบพื้นฐาน เช่น รูปภาพหรือข้อความ
4. เซ็นเซอร์ในตัว :
 - Accelerometer (วัดความเอียง)
 - MagneticSensor (เข็มทิศ)
 - Light Sensor (วัดความสว่าง)
 - Temperature Sensor (วัดอุณหภูมิ)
5. การเชื่อมต่อ :
 - Bluetooth (สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น)
 - พอร์ต Micro USB (สำหรับเขียนโค้ดและจ่ายไฟ)
 - ขั้วต่อ GPIO (สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก)
6. การเขียนโค้ด : รองรับการเขียนโค้ดหลายภาษา เช่น :
 - Microsoft MakeCode (บล็อกโค้ดและ JavaScript)
 - Python
 - Scratch

DIGITAL COMPASS

เข็มทิศถือเป็นเครื่องมือที่ให้คุณประโยชน์กับโลกมาตั้งแต่สมัยโบราณการพัฒนาในปัจจุบันในสาขาของ microelectronics สามารถย่อการทำงานของเข็มทิศลงไปได้ในชิปอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กได้ ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ที่ก้าวหน้าขึ้นอย่างมากมาย เช่น นาฬิกาข้อมือดิจิทัลที่สามารถแสดงทิศทางได้ระบบ GPS ที่สามารถแสดงผลได้แม่นยำขึ้น หรือ โดรนที่สามารถรับรู้ทิศทางในขณะบินได้ เป็นต้น

เข็มทิศดิจิทัลใช้หลักการทำงานคล้ายคลึงกับเข็มทิศแอนะล็อก ซึ่งจะวัดความเข้มของสนามแม่เหล็กโลกโดยในสภาวะปกติก็จะสามารถวัดสนามแม่เหล็กโลกได้อย่างไร้ดีในการใช้งานจริง หากใช้งานใกล้กับแหล่งกำเนิดที่มีสนามแม่เหล็ก เช่นมอเตอร์ หรือหม้อแปลง ก็อาจจะทำให้การชี้ทิศทางของเข็มทิศดิจิทัลถูกรบกวนได้



เคล็ดลับและข้อควรระวัง

- ปรับเทียบเซ็นเซอร์บ่อย ๆ : หากทิศทางไม่แม่นยำหรือใช้งานในพื้นที่ที่มีสนามแม่เหล็กแรง เช่น ใกล้ลำโพงหรือแม่เหล็กถาวร
- หลีกเลี่ยงการรบกวน : อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น มือถือ หรือลำโพง อาจรบกวนการวัดของเซ็นเซอร์ได้
- ใช้คู่กับ Accelerometer : เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการใช้งาน เช่น เข็มทิศแบบ 3D ที่คำนึงถึงการเอียงของบอร์ด
- MagneticSensor บน micro:bit เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้และทดลองด้านฟิสิกส์หรือวิศวกรรมสามารถนำไปสร้างโครงการสร้างสรรค์ เช่น หุ่นยนต์ที่หาทิศทาง!

การใช้งาน Micro:bit

- การเรียนรู้โค้ดดิ้ง : เหมาะสำหรับเด็กและผู้เริ่มต้นที่ต้องการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม
- โครงการอิเล็กทรอนิกส์ : สามารถเชื่อมต่อกับมอเตอร์ เซ็นเซอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ
- เกมและความบันเทิง : สร้างเกมเล็ก ๆ และใช้งานร่วมกับจอ LED
- STEM Education : ใช้ในห้องเรียนเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

ตัวอย่างโครงการ Micro:bit

1. ตัววัดอุณหภูมิ : ใช้เซ็นเซอร์ในตัวเพื่อวัดอุณหภูมิและแสดงผลบนหน้าจอ LED
2. เกมเข็มทิศ : ใช้ MagneticSensor เพื่อสร้างเกมหาทิศทาง
3. นาฬิกาจับเวลา : ใช้ปุ่ม A และ B ในการเริ่มและหยุดเวลา
4. เครื่องวัดการเคลื่อนไหว : ใช้ Accelerometer ในการวัดการเอียงหรือการเคลื่อนไหว

MagneticSensor (เข็มทิศ) บนบอร์ด Micro:bit

MagneticSensor หรือเซ็นเซอร์วัดสนามแม่เหล็กบนบอร์ด micro:bit เป็นหนึ่งในเซ็นเซอร์สำคัญที่ช่วยให้บอร์ดสามารถทำงานเกี่ยวกับทิศทางและตรวจจับสนามแม่เหล็กได้ เช่น การทำงานเป็นเข็มทิศดิจิทัล หรือการวัดความแรงของสนามแม่เหล็กรอบตัว

การทำงานของ MAGNETICSENSOR

วัดสนามแม่เหล็ก : เซ็นเซอร์สามารถตรวจวัดความเข้มของสนามแม่เหล็กในหน่วย ไมโครเทสลา (μT) ได้ในแกน X, Y, Z สนามแม่เหล็กรวม (Total Magnetic Field) คำนวณจากค่าของทั้งสามแกน

การระบุทิศทาง : MagneticSensor จะวัดมุมระหว่างตำแหน่งของสนามแม่เหล็กโลกกับแกน X, Y ของ micro:bit ค่ามุมดังกล่าวจะแสดงในหน่วยองศา ($0-360^\circ$) ซึ่งบอกตำแหน่งตามเข็มทิศ (เหนือ, ใต้, ตะวันออก, ตะวันตก)

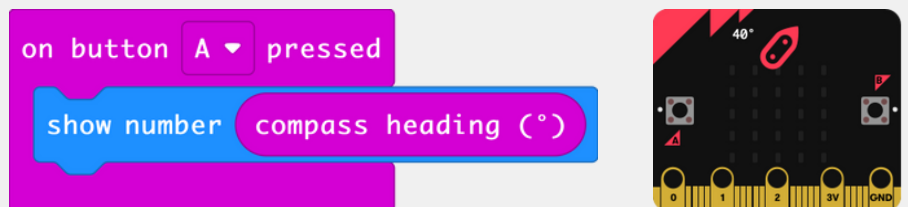
การปรับเทียบเซ็นเซอร์ (Calibration) : ก่อนใช้งาน MagneticSensor ครั้งแรก ต้องทำการปรับเทียบเซ็นเซอร์โดยการเอียงบอร์ดให้จุดบนหน้าจอ LED ครบทุกตำแหน่ง เพื่อให้เซ็นเซอร์แม่นยำ

การใช้งาน MagneticSensor บน micro:bit

ตัวอย่างโค้ด (MakeCode - บล็อกโค้ด) แสดงทิศทาง

JAVASCRIPT

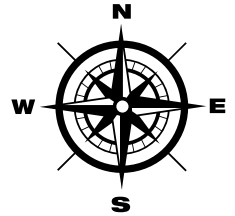
```
input.onButtonPressed(Button.A, function () {
  basic.showNumber(input.compassHeading())
})
```



*** เมื่อกดปุ่ม A magneticSensor จะอ่านค่าทิศทาง และ micro:bit แสดงผลค่าทิศทางบนจอ LED ค่าทิศทางจะเป็นตัวเลขในช่วง 0-360 องศา ***



Digital Compass coding



ว32280 โครงการออกแบบและเทคโนโลยี หน่วยที่ 1 กระบวนการเทคโนโลยี

ครูแสงทอง แจ่มอุบล

เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยี

วันที่/...../.....

ชื่อ

ชั้น

เลขที่

กิจกรรมที่ 1 ทดสอบระบบ

1.1 เขียนโปรแกรมเพื่อดึงค่าของทิศออกมาแสดงผล โดยใช้คีย์คำสั่ง compass heading (°)

1.2 ทดสอบการใช้งาน Simulator โดยการหมุน Logo ไปตามทิศต่างๆ

บันทึกค่าที่ได้จากการทดสอบการแสดงผล

- ค่าสูงสุด

- ค่าต่ำสุด

- หน่วย

** ทดสอบการทำงานของโค้ดโดยการอัปเดตลงอุปกรณ์

กิจกรรมที่ 2 ทดลองเขียนโปรแกรมแสดงตัวอักษร N S E W เพื่อบอกทิศ แทนตัวเลขค่าองศา

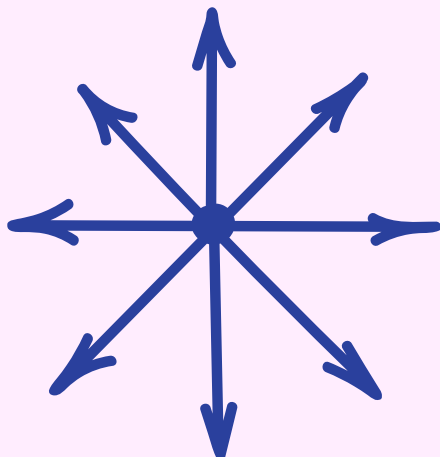
2.1 การวางแผนค่ามุมต่างๆ ที่สำคัญ

N = North ทิศเหนือ ไม่โคจรนับทำมุม

E = East ทิศตะวันออก ไม่โคจรนับทำมุม

S = South ทิศใต้ ไม่โคจรนับทำมุม

W. = West ทิศตะวันตก ไม่โคจรนับทำมุม

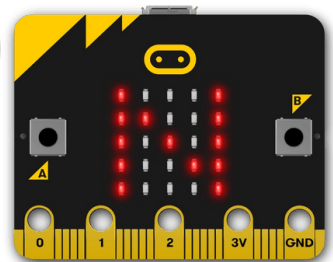


2.2 เขียน flow chart แสดงขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรมเข็มทิศ

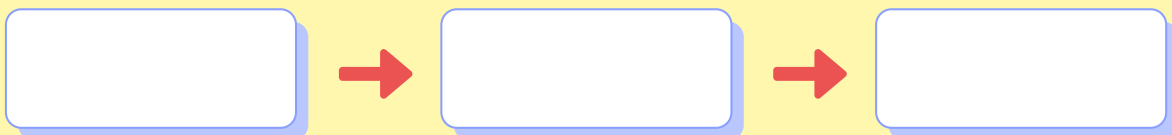


2.3 เขียนโปรแกรมด้วย blocks JavaScript หรือ Python

บันทึก ผลการทดลอง

[illegible]

2.4 สรุป ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม เป็นรูปแบบระบบทางเทคโนโลยี





กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม แสดงตัวอักษรบอกทิศ ทั้ง 8 โดยเพิ่ม NE SE NW SW

3.1 การวางแผนค่ามุมต่างๆ ที่สำคัญ

N = North ทิศเหนือ ไมโครบิตทำมุม

NE = North East ทิศ.....

ไมโครบิตทำมุม

E = East ทิศตะวันออก ไมโครบิตทำมุม

SE = South East ทิศ.....

ไมโครบิตทำมุม

S = South ทิศใต้ ไมโครบิตทำมุม

SW = South West ทิศ.....

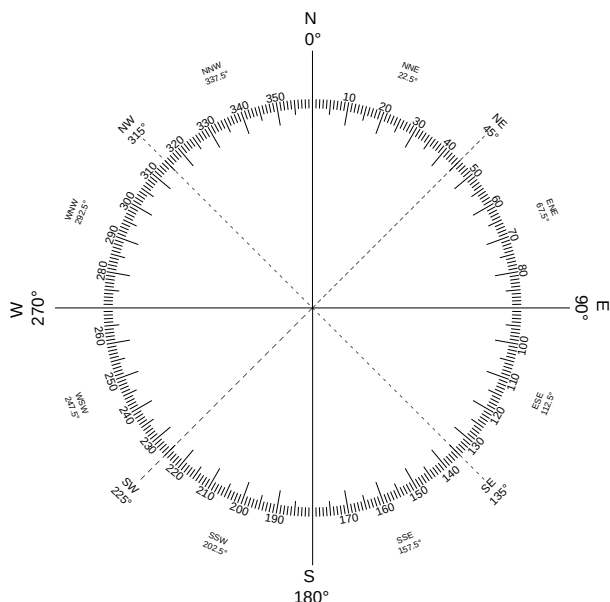
ไมโครบิตทำมุม

W = West ทิศตะวันตก ไมโครบิตทำมุม

NW = North West ทิศ.....

ไมโครบิตทำมุม

3.2 เขียน flow chart แสดงขั้นตอนวิธี การทำงานของโปรแกรมเข็มทิศ

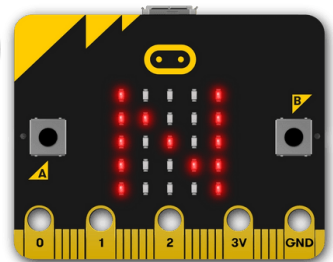


Note



3.3 เขียนโปรแกรมด้วย blocks JavaScript หรือ Python

บันทึก ผลการทดลอง

[illegible]

3.4 สรุป ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม เป็นรูปแบบระบบทางเทคโนโลยี

