



โครงการสิ่งประดิษฐ์ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี  
เรื่อง บ้านอัจฉริยะ

จัดทำโดย

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| ๑. เด็กชายศุภวัฒน์ พรหมทา      | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ |
| ๒. เด็กชายบุญพิทักษ์ สายสุวรรณ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ |
| ๓. นายทรงฤทธิ์ พิลาสันต์       | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ |

ครูที่ปรึกษา

นายวิษุวัตม์ ชัยมนตรี  
นายภิญโญ แสงสกุล

โรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น  
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ  
กระทรวงศึกษาธิการ

## บทคัดย่อ

โครงการ เรื่อง บ้านอัจฉริยะนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการแก้ไขปัญหาอุทกภัยที่เกิดจากธรรมชาติ เพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดจากอุทกภัย จากสถิติของปีพุทธศักราช ๒๕๖๕ ภาคอีสานมีพายุหมุนเขตร้อนส่งผลให้หลายพื้นที่ในภาคอีสานมีปริมาณน้ำฝนสะสมสูงขึ้น จากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทำให้ทรัพย์สินต่างๆของผู้อยู่อาศัย ชำรุด ซึ่งภัยธรรมชาติได้สร้างเสียหายให้ผู้คนเป็นจำนวนมาก ยิ่งกว่านั้นยังมีผู้พิการที่มีอุปสรรคที่จะเคลื่อนย้ายขนของขึ้นที่สูง ดังนั้นแล้วจึงได้นำโครงการ บ้านอัจฉริยะ มาพัฒนาเพื่อที่จะช่วยลดความเสียหายต่างๆที่เกิดจากอุทกภัยและช่วยเหลือผู้พิการ ทางคณะผู้จัดทำโครงการได้นำระบบเซนเซอร์ระบบการแจ้งเตือนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ

ควบคุมระบบบ้านอัจฉริยะด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัวด้วยบอร์ด kidbright มาประยุกต์ใช้จริงในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากอุทกภัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ข
บทที่ ๑ บทนำ	๑
ที่มาและความสำคัญของโครงการ	๑
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	๑
สมมติฐานการศึกษา	๑
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๑
บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง	๒
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินโครงการ	๔
ตารางปฏิบัติการกรม	๔
เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา	๕
วิธีการศึกษา	๕
บทที่ ๔ ผลการศึกษา	๙
บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษา	๑๐
สรุปผลการศึกษา	๑๐
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	๑๐
ข้อเสนอแนะ	๑๐
บรรณานุกรม	๑๔

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ภัยน้ำท่วมเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในภูมิภาคของบ้านเราโดยปกติภัยน้ำท่วมเกิดจากการฝนตกหนัก ซึ่งอาจมีสาเหตุจากพายุหมุนเขตร้อนลมกำลังแรงร่องความกดอากาศแปรปรวน ในปีที่ผ่านมาจังหวัดขอนแก่นได้เกิดอุทกภัยทำให้สิ่งของเครื่องใช้ในบ้านเรือนเสียหายเป็นอย่างมาก ถือเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติอีกภัยหนึ่งที่ก่อเกิดปัญหาในหลายๆ ด้าน ถ้าหากประชาชน ไม่สามารถ อพยพเคลื่อนย้ายได้ทันก่อนเกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลัน ก่อให้เกิดความสูญเสียที่ตามมาอีกมากมาย เนื่องจากด้วยภาวะดังกล่าวจะเกิดขึ้นภายในระยะเวลาสั้นๆ และรวดเร็วซึ่งสาเหตุมาจากการสะสมหรือ รวมตัวของน้ำที่มีอยู่เดิมให้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อุทกภัยหรือน้ำท่วมนั้น ส่งผลกระทบต่อประชาชนในหลายๆ ด้าน และส่งผลในระยะยาว

ผู้จัดทำได้เล็งเห็นความสำคัญและพัฒนาโครงการโดยคำนึงถึงหลักของ universal design คือการออกแบบเพื่อคนทุกกลุ่ม ผนวกกับความรู้ที่ได้รับการอบรม เชิงปฏิบัติการเรื่อง “การจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัวด้วยบอร์ด KidBright ภายใต้โครงการส่งเสริมการเรียนรู้โค้ดดิ้งสำหรับนักเรียนพิการด้วยบอร์ด KidBright เพื่อเป็นการช่วยบรรเทาผลกระทบที่ตามมาหลัง การเกิดอุทกภัยหรือถือเป็นการ ตัดไฟตั้งแต่ต้นลม ซึ่งสามารถลดความสูญเสียได้อย่างแน่นอน

#### วัตถุประสงค์ของการการศึกษา

๑. เพื่อลดความเสียหายของทรัพย์สินที่เกิดจากอุทกภัย
๒. เพื่อศึกษาวิธีการใช้ประโยชน์จาก บอร์ด kidbright และเซนเซอร์
๓. เพื่อออกแบบและสร้างบ้านอัจฉริยะ สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ

#### สมมติฐานการศึกษา

สามารถป้องกันทรัพย์สินและผู้อยู่อาศัยจากอุทกภัยได้และมีความสะดวกต่อผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ทรัพย์สินไม่เสียหายจากอุทกภัย
๒. มีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ
๓. บ้านอัจฉริยะมีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ
๔. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและการซื้อใหม่

## บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

### ด้าน Hardware

๒.๑ บอร์ด kidbright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิง ระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ใน เด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้รูปแบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบใหม่ การแสดงผลและ เซนเซอร์ แบบง่าย ซึ่งทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถ ออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบน สมาร์ทโฟน โดย kidbright คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว Embedded Board ตัวขนาดเล็กที่ประกอบไปด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ทำหน้าที่ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ที่ประกอบอยู่บนบอร์ด ส่วน KidBright IDE เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับบอร์ด KidBright๓๒ เขียนโปรแกรมควบคุมสั่งงานได้ด้วยภาษาบล็อก โดยใช้ไลบรารี Blockly จาก Google เพื่อให้ง่ายต่อการเขียนโปรแกรม และไม่ต้องกังวลเรื่องไวยากรณ์ของภาษา ทำให้ผู้ใช้สนใจเพียงขบวนการคิด เพื่อให้ได้ผลงานออกมาเท่านั้น นอกจากนี้ตัวโปรแกรมยังรองรับการติดตั้งปลั๊กอินเสริม ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อบอร์ด KidBright๓๒ เข้ากับอุปกรณ์ได้หลากหลาย โดยเขียนโปรแกรม เชื่อมต่ออุปกรณ์เหล่านั้นได้ด้วยภาษาบล็อก

### ด้าน Software

๒.๒ KidBright ประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และโปรแกรมสร้าง ชุดคำสั่ง KidBright IDE โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่าน KidBright IDE โดยการลากและวางบล็อก คำสั่งที่ต้องการ จากนั้น KidBright IDE จะ Compile และส่งชุดคำสั่งดังกล่าวไปที่บอร์ด KidBright เพื่อให้บอร์ดทำงานตามคำสั่ง อาทิ รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนดหรือเปิดปิดไฟตามเวลาที่กำหนด

๒.๓ เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกาย บุคคลที่บกพร่องทางด้านร่างกาย คือ บุคคลที่มีอวัยวะไม่สมบูรณ์ อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนขาดหายไป กระดูกและกล้ามเนื้อพิการ เจ็บป่วยเรื้อรังรุนแรงมีความพิการของระบบประสาท มีความลำบากในการเคลื่อนไหว ซึ่งอุปสรรคต่อการศึกษาในสภาพปกติ

สาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางร่างกาย มีได้ตั้งแต่ระยะก่อนคลอดขณะคลอด และเกิดขึ้นในภายหลัง ความบกพร่องทางร่างกายตั้งแต่แรกเกิด มักมีสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้

๑. ระหว่างมารดาตั้งครรภ์ เป็นช่วงที่ทารกในครรภ์กำลังมีการพัฒนาโครงสร้างของร่างกาย และ

อวัยวะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือช่วง ๓ เดือนแรก ถ้ามีความผิดปกติของการตั้งครรภ์ระยะนี้ อาจทำให้ทารกที่คลอดออกมามีความพิการได้ ตัวอย่างได้แก่ มารดาเป็นหัดเยอรมัน หรือมีประวัติการใช้ยา หรือรักษาด้วยยา สูบบุหรี่ หรือติดเหล้า มารดาเป็นโรคเบาหวาน มารดาได้รับบาดเจ็บหรือการกระทบกระแทกที่หน้าท้อง มารดาได้รับแสงกัมมันต-รังสีหรือสารพิษที่เป็นอันตรายต่อการเติบโตของเด็ก หรือภาวะโภชนาการ ทำให้ขาดสารอาหาร

๒. โรคทางพันธุกรรม มีการถ่ายทอดความผิดปกติทางสายเลือด เด็กในครรภ์อาจดึกไม่แรงหรือไม่ดี เนื่องจากมีความผิดปกติทางร่างกาย เช่น มีภาวะโรคไขสันหลังฝ่อ หรือหรือเป็นโรคข้อติดยึดหรือเป็นอัมพาตของขาเนื่องจากมีความผิดปกติของการสร้างกระดูก หลังที่มาห่อหุ้มไขสันหลังในระดับสูง เด็กอาจเป็นโรคกระดูกอ่อนหักง่าย หรือโรคกล้ามเนื้อพิการ

๓. ความผิดปกติระหว่างคลอดหรือหลังคลอด ภาวะแทรกซ้อนระหว่างคลอด เช่นคลอดยาก คลอดโดยการใช่เครื่องมือ หรือผ่าตัดคลอด คลอดท่าก้น คลอดก่อนกำหนด หรือคลอดหลังกำหนด เด็กมีปัญหาเรื่องการหายใจหลังคลอดหรืออาจมีเลือดออกในสมองทำให้มีความผิดปกติของสมอง เด็กอาจแสดงอาการหายใจลำบาก ตัวอ่อนปวกเปียก ไม่กลืนนม อาการชัก หรือซึม เด็กที่คลอดก่อนกำหนด หรือมีน้ำหนักตัวน้อยเป็นสาเหตุของสมองพิการชนิดเกร็งได้ (Cerebral palsy) ส่วนเด็กที่มีน้ำหนักตัวมาก อาจได้รับอันตรายระหว่างคลอดทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อสมอง และไขสันหลัง หรือกลุ่มเส้นประสาทเบรเคียล (Brachial Plexus Injury) เด็กที่มีอาการตัวเหลือง หลังคลอดอาจทำให้พิการชนิดเคลื่อนไหวผิดปกติ

สาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางร่างกายภายหลัง ได้แก่ อุบัติเหตุก่อให้เกิดอันตรายต่อสมอง ไขสันหลัง และแขนขา เช่น อุบัติเหตุจากการจราจร การตกจากที่สูง การถูกทำร้าย ภาวะถูกไฟไหม้ หรือน้ำร้อนลวก ภาวะการอักเสบหรือติดเชื้อของสมอง เยื่อหุ้มสมอง ไขสันหลังเนื้องอกของสมองและไขสันหลังหรือกระดูก โรคข้ออักเสบ รูมาตอยด์ โรคเลือด ทำให้มีเลือดออกในข้อใหญ่ๆ ก่อให้เกิดความพิการได้ลักษณะโรคหรือสภาวะที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางร่างกาย

๒.๔ ความรู้เกี่ยวกับบุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ เป็นบุคคลที่มีปัญหาทางการเคลื่อนไหวของ ร่างกาย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกาย การเสริมสร้างสุขภาพและจิต สสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม

๒.๕ บอร์ด iKB-๑ เป็นบอร์ดขยายขาต่อใช้งานบอร์ด KidBright๓๒ ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับบอร์ด KidBright๓๒ เช่น เป็นตัวกลางอ่านค่า-เขียนค่าดิจิตอล อ่านค่าอนาล็อก รับสัญญาณแบบ UART ขับเซอร์โวมอเตอร์ รวมทั้งขับมอเตอร์ดีซี

**บทที่ ๓**  
**วิธีการดำเนินโครงการ**

ตารางปฏิบัติกิจกรรมโครงการ บ้านอัจฉริยะ

สัปดาห์ที่	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
๑ ๕ พ.ย.๖๕	- ประชุมวางแผนออกแบบโครงสร้าง และศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อนำมาทำ โครงการ	สมาชิกในกลุ่มและ ครูที่ปรึกษา
๒ ๑๐ พ.ย.๖๕	- ทำรายงานเพื่อขอเบิกอุปกรณ์ และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ	
๓ ๑๓ พ.ย. ๖๕-๒๓ พ.ย.๖๕	- ลงมือปฏิบัติทำดำเนินการจัดทำ โครงการ - ให้คุณครู อาจารย์และเพื่อน ร่วมประเมิน	
๔ ๒๕ พ.ย. ๖๕-๒๙ พ.ย. ๖๕	- เขียนรายงานโครงการจัดทำรูปเล่ม และสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม	
๕ ๒ พ.ย. ๖๕	- นำเสนอ โครงการ บ้านอัจฉริยะ รายงานผลการปฏิบัติงาน	

**เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา**

**อุปกรณ์**

๑. ไขควง
๒. บอร์ด KidBright
๓. สว่าน
๔. เลื่อยฉลุ
๕. กรรไกร
๖. เซนเซอร์ต่างๆ

**วัสดุ**

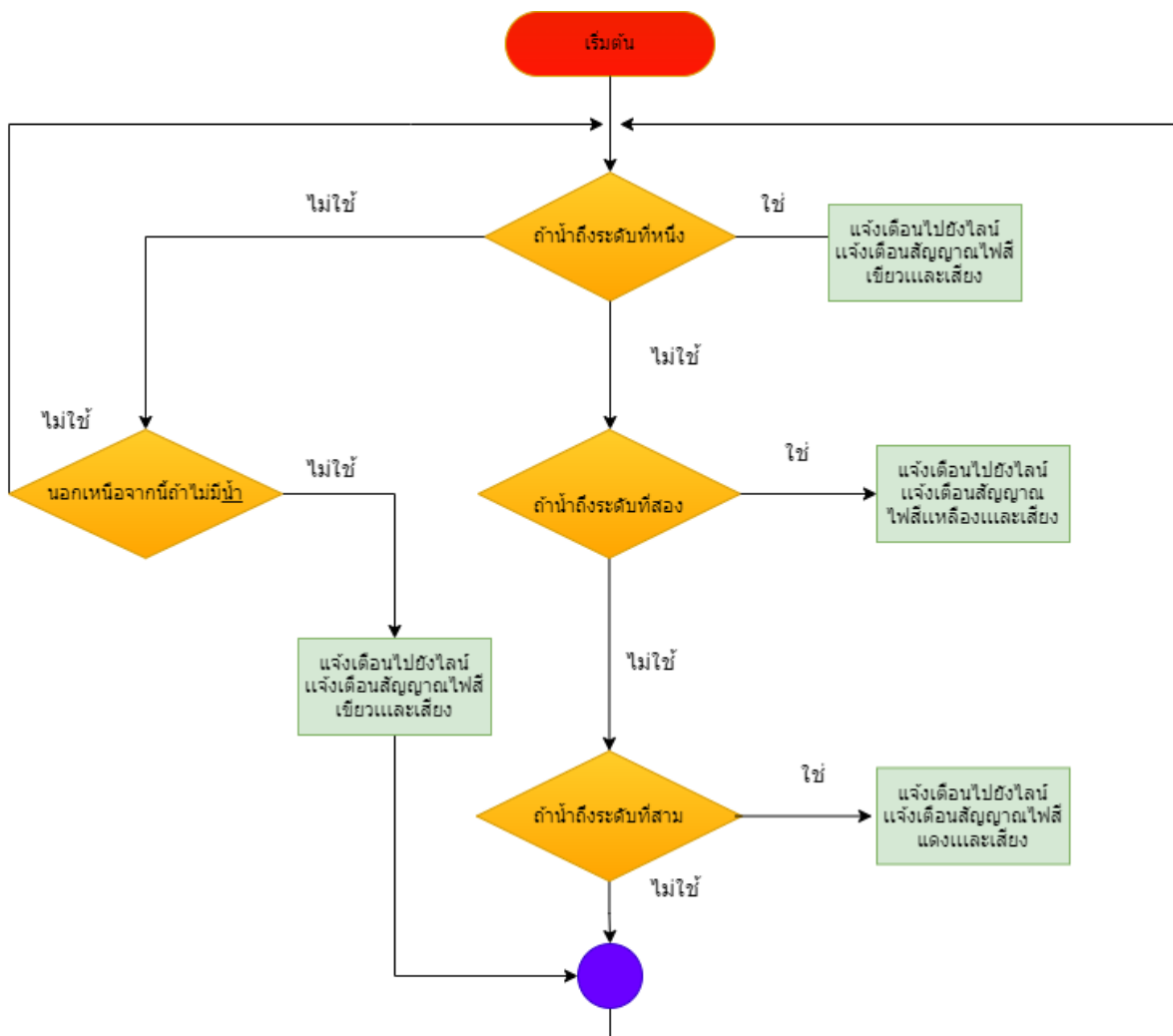
๑. ท่อpvc
๒. แผ่นอะคริลิกใส
๓. สายไฟ
๔. กาวร้อน
๕. สันรูด
๖. โฟม
๗. ไม้โครง
๘. ไฟLED

## วิธีการศึกษา

๑. ศึกษาจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง
๒. ศึกษาจากเอกสารอ้างอิง สื่อโซเชียลและสื่อโทรทัศน์
๓. ประเด็นการศึกษา
  - อุทกภัยเกิดขึ้นได้อย่างไร
  - วิธีการแก้ไขปัญหาอุทกภัยที่มีต่อผู้อยู่อาศัยและทรัพย์สิน

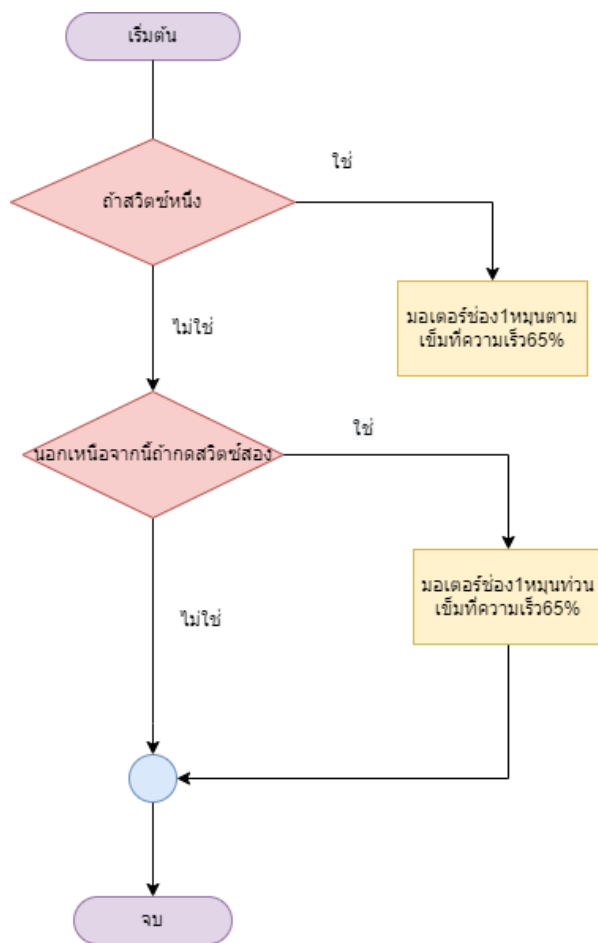
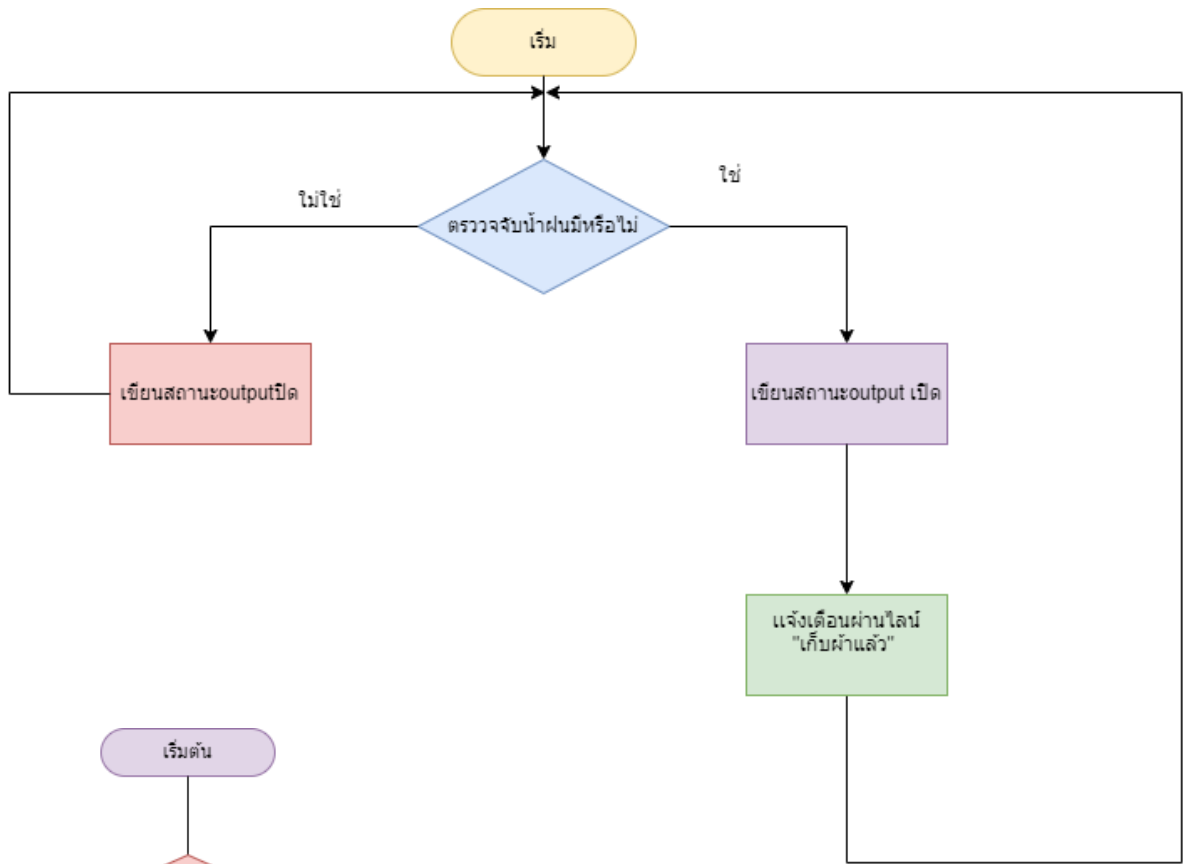
## ขั้นตอนการทำ

๑. ออกแบบและกำหนดหัวข้อของโปรแกรม
๒. การเขียน Flowchart ในการทำงานของโปรแกรม
  - ๒.๑ การเขียน Flowchart การทำงานของโปรแกรมวัดระดับน้ำ



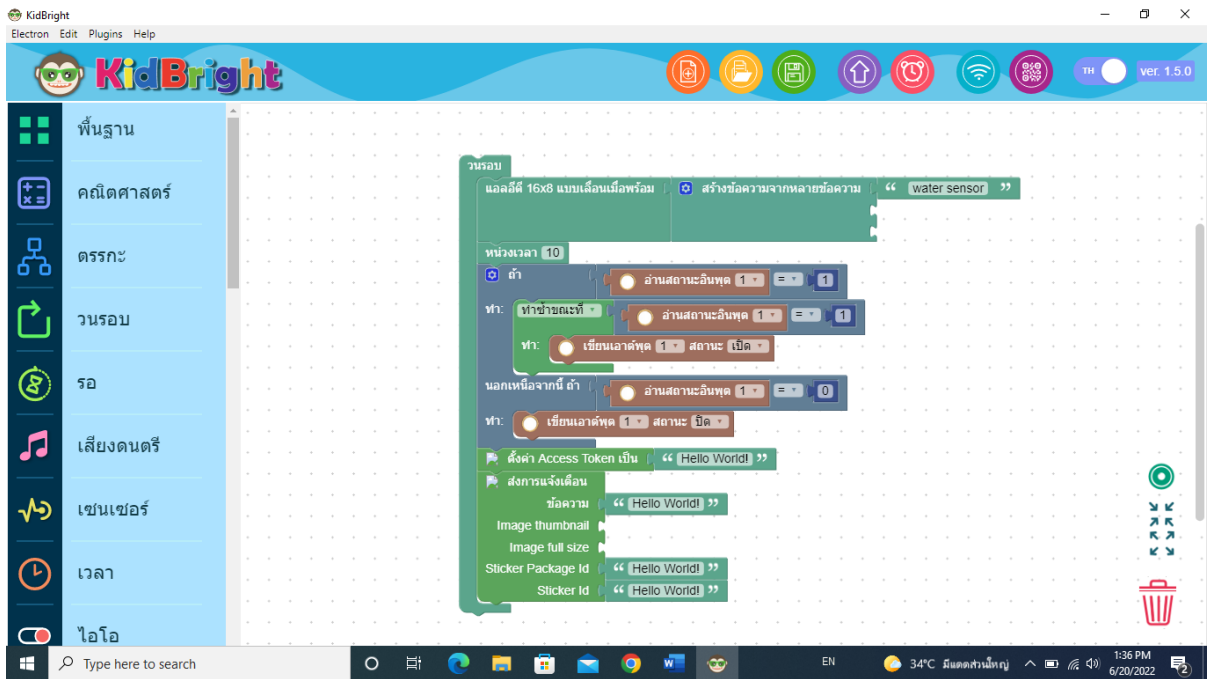
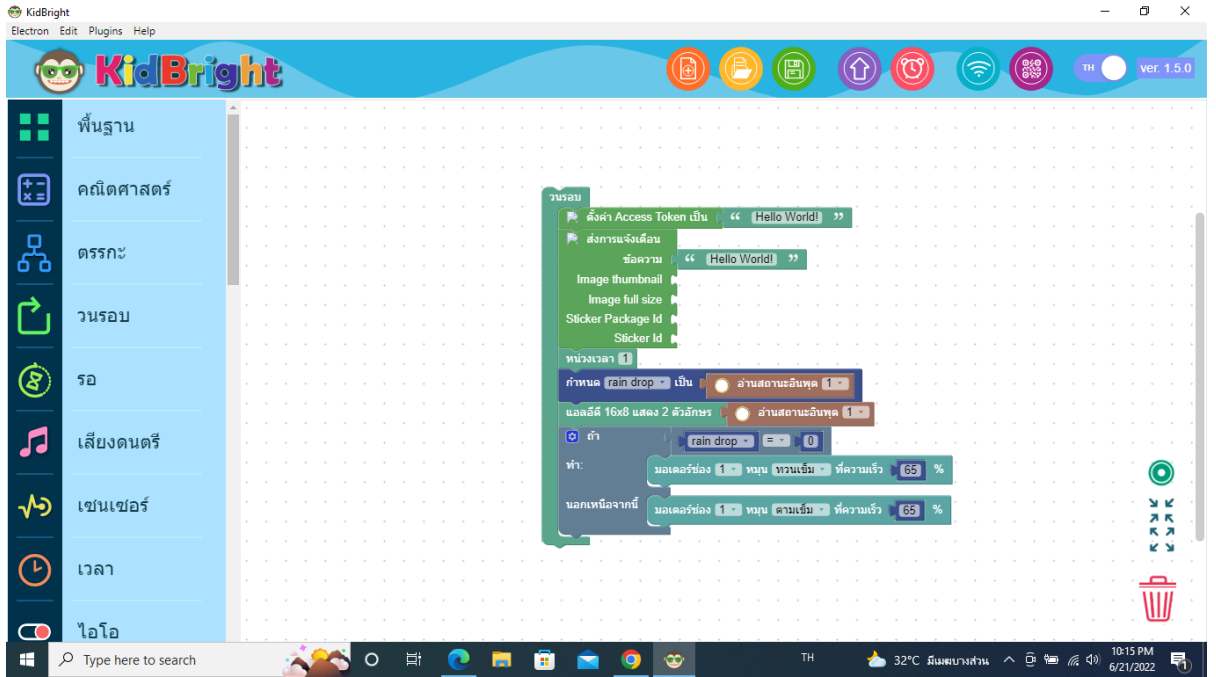


๒.๒ การเขียน Flowchart การทำงานของโปรแกรมเก็บผ้าอัตโนมัติ



๓.การเขียนโค้ดการทำงานของ บอร์ด KidBright

๓.๑ เขียนโปรแกรมวัดระดับน้ำ



### ๓.๒ เขียนโปรแกรมยกของขึ้นที่สูง

The screenshot shows the KidBright programming interface. The main workspace contains a script for lifting a load high, structured as follows:

```

วนรอบ
  ถ้า
    สวิตช์ 1 กด
      ทำ:
        มอเตอร์ช่อง 1 หมุน ตามเข็มนาฬิกา ที่ความเร็ว 100 %
        หนึ่งเวลา 1
      นอกเหนือจากนี้ ถ้า
        สวิตช์ 2 กด
          ทำ:
            มอเตอร์ช่อง 1 หมุน ขวามุม ที่ความเร็ว 100 %
            หนึ่งเวลา 1
          นอกเหนือจากนี้
            มอเตอร์ช่อง 1 หมุน ตามเข็มนาฬิกา ที่ความเร็ว 0 %
  
```

The interface includes a left sidebar with menu items: พื้นฐาน, คณิตศาสตร์, ตรรกะ, วนรอบ, รอ, เสียงดนตรี, เซ็นเซอร์, เวลา, and ไอโอ. The top bar shows the KidBright logo and version 1.5.0. The bottom taskbar displays the Windows search bar, system tray, and date/time (9:22 PM, 6/22/2022).

## บทที่ ๔ ผลการศึกษา

จากการจัดทำโครงการบ้านอัจฉริยะ ทางคณะผู้จัดทำได้นำความรู้ในการใช้งานบอร์ด KidBright มาสร้างโปรแกรม ซึ่งเป็นการฝึกฝน ทบทวน และศึกษาหาความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยลงมือปฏิบัติจริง

สามารถสรุปผลการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

๑. ได้นำความรู้ในการใช้งานบอร์ด kidbright มาประยุกต์ใช้การใช้งานทำโครงการบ้านอัจฉริยะช่วยในการแก้ปัญหาอุทกภัย คณะผู้จัดทำมีการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือ นิตยสารอินเทอร์เน็ตและครูที่ปรึกษาโดยเฉพาะผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย การเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ มีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายสิ่งของจากการประสบเหตุการณ์อุทกภัย

๒. สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย การเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ มีการแจ้งเตือน หรือส่งสัญญาณเตือนภัยที่เหมาะสมสามารถเตรียมรับสถานการณ์อุทกภัยได้

๓. การทำโครงการครั้งนี้ได้นำบอร์ด kidbright มาปรับใช้ต่อยอดให้เกิดประโยชน์ต่อผู้พิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ เป็นกระบวนการ การเรียนรู้ที่มีการบูรณาการและใช้ประโยชน์ได้จริง

## บทที่ ๕

### สรุป และอภิปรายผลการดำเนินการ

**คณะผู้จัดทำขอเสนอผลการศึกษาและอภิปรายผล ดังนี้**

๑. วัตถุประสงค์ของการศึกษา
๒. สรุปผลการศึกษา
๓. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ
๔. ข้อเสนอแนะ

**วัตถุประสงค์ของการศึกษา**

๑. เพื่อป้องกันทรัพย์สินเสียหายจากอุทกภัย
๒. เพื่อศึกษาวิธีการใช้โยชน์จาก บอร์ด kidbright และเซนเซอร์
๓. เพื่อออกแบบและสร้างบ้านอัจฉริยะสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ

**สรุปผลการศึกษา**

จากการที่คณะผู้จัดทำได้สร้าง โครงการ บ้านอัจฉริยะ สามารถสรุปได้ดังนี้

๑. การออกแบบ Flowchart
๒. การแก้ไขปัญหาอุทกภัยที่มีต่อทรัพย์สินและผู้อยู่อาศัย
๓. การออกแบบสถานที่และการแจ้งเตือนต่างๆที่มีความเหมาะสมแก่ผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ

**ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ**

๑. ทรัพย์สินไม่เสียหายจากอุทกภัย
๒. มีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ
๓. บ้านอัจฉริยะมีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ
๔. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและซื้อใหม่

**ข้อเสนอแนะ**

จากการศึกษาโครงการ บ้านอัจฉริยะ อยากให้สามารถนำไปออกแบบบ้านจริงได้ภายใต้การร่วมมือจากหลายภาคีเครือข่าย ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้พิการ

## ภาคผนวก



นักเรียนร่วมกันประชุมวางแผนเพื่อจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี



นักเรียนร่วมกันออกแบบโครงสร้างโครงการ





นักเรียนและครูที่ปรึกษาจัดทำโครงงาน



นักเรียนและครูที่ปรึกษาจัดประกอบบอร์ดสมองกลฝังตัว เขียนชุดคำสั่งเพื่อให้บอร์ดทำงาน





นักเรียนฝึกซ้อมนำเสนอโครงการ



โครงการบ้านอัจฉริยะของนักเรียนโรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น

บรรณานุกรม

๑. <https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-hardware-electronics/kid-bright.html>
๒. <https://www.artronshop.co.th/article/%E0%B8%8A%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B8%8C%E0%B8%84-kidbright-%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%8A%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%82%E0%B8%B1%E0%B8%8A%E0%B8%A1%E0%B8%AD%E0%B8%80%E0%B8%85%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B8%8C%E0%B8%84%E0%B8%B5%E0%B8%8B%E0%B8%85>