ชื่อโครงงาน แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม

ผู้จัดทำ

1. นางสาวสายสุนีย์ สายชลศรีจินดา ม.6/1
2. นางสาวรุ่งไพลิน พะแหล่หน่อแฮะ ม 6/1
3. นางสาวอาภากร บุญประสิทธิ์ ม.5/1

ครูที่ปรึกษา

นางนิภาพร เกิดไทย

นายอิทธิพล ต๊ะศรี

โทรศัพท์ 0817160450 ,0833221500

โรงเรียนโสตศึกษาอนุสารสุนทร จังหวัดเชียงใหม่

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

ชื่อโครงงาน แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม

คณะผู้จัดทำ นางสาวสายสุนีย์ สายชลศรีจินดา,นางสาวรุ่งไพลิน พะแหล่หน่อแฮะ
นางสาวอาภากร บุญประสิทธิ์

ครูที่ปรึกษา นางนิภาพร เกิดไทย นายอิทธิพล ต๊ะศรี

โครงงานเป็นโครงงานสิ่งประดิษฐ์ สมองกลฝังตัว มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วมและศึกษาประสิทธิภาพของแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม ที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนโสตศึกษาอนุสารสุนทรสร้างขึ้นโดยการนำบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาไปสู่การทำระบบการป้องกันบ้านจากภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วมในสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่อาจพบภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยมีระบบการทำงาน 3 งาน ได้แก่ 1) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม แจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น Line 2) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม ส่งจากบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ไปยังบอร์ด iKB-1 สั่งมอเตอร์ทำงานยกบ้านขึ้นให้พ้นระดับน้ำ 3) ระบบดิน หินถล่มกดสวิสต์รับสัญญาณให้บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ส่งไปยังบอร์ด iKB-1 สั่งเซอร์โวยกแผงกั้นดินถล่มขึ้น

ผลการทอสอบประสิทธิภาพของโครงงานพบว่าแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยการนำความรู้ในการอบรมการใช้งานบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม สามารถทำงานได้ตามที่กำหนด โดยมีระบบการทำงาน 3 งาน ได้แก่ 1) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 1 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม จึงมีการแจ้งเตือนผ่านทางแอพลิเคชั่น Line 2) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 2 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม สั่งให้มอเตอร์ทำงานหมุนยกบ้านขึ้น 3) ระบบดิน หินถล่ม เมื่อดินหรือหินถล่ม ไมโครสวิตส์ ถูกกดจะรับสัญญานสั่งให้เซอร์โวยกแผงกั้นดินถล่มขึ้น การทดสอบประสิทธิภาพแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม มีประสิทธิภาพสามารถจำลองสถานการณ์การป้องกันเมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ดิน หินถล่มและน้ำท่วมได้

1. ชื่อโครงงาน แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม

2. คณะผู้จัดทำ

1. สายสุนีย์	สายชลศรีจินดา	ม.6/1
2. นางสาวรุ่งไพลิน	พะแหล่หน่อแฮะ	ม 6/1
3. นางสาวอาภากร	บุญประสิทธิ์	ม.5/1

3. ชื่อครูที่ปรึกษา

1. นางนิภาพร เกิดไทย
2. นายอิทธิพล ต๊ะศรี

4. ที่มาและความสำคัญ

จากสถานการณ์ “ดินถล่ม” ที่ปัจจุบันจะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากสภาวะอากาศที่ผันแปรและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดดินถล่มที่รุนแรงและมีอัตราเพิ่มมากขึ้นนอกเหนือจากการเกิดโดยธรรมชาติ ซึ่งการเกิดดินถล่มในประเทศไทย มีปัจจัยหลักคือ ฝนตกหนักต่อเนื่องมีปริมาณน้ำฝนสะสมเป็นจำนวนมาก ผนวกกับปัจจัยทางสังคมเรื่องจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น แต่ปริมาณทรัพยากรธรรมชาติมีจำกัด ทำให้ชุมชนบางแห่งต้องขึ้นไปใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูงชัน ทั้งการสร้างที่อยู่อาศัยและที่ทำกิน มีการตัดไหล่เขาเป็นเส้นทางคมนาคม ตัดไม้เพื่อสร้างบ้าน แต่ไม่ได้มีการป้องกันดินไหล เมื่อฝนตกหนัก หน้าดินที่ขาดสิ่งยึดเกาะทำให้ดินโคลนไหล ดินถล่ม หรือน้ำป่าไหลหลาก แต่ละครั้งเกิดความสูญเสียทั้งชีวิตที่อยู่อาศัยและที่ทำกิน แม้ภาครัฐจะเร่งช่วยเหลือแต่ก็ไม่ทันต่อเหตุการณ์ และหลังเกิดเหตุการเยียวยาก็มักใช้เวลานาน (มูลนิธิชัยพัฒนา) ผู้จัดทำจึงได้จัดทำแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยการนำความรู้ในการอบรมการใช้งานบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงงานนี้ขึ้น เพื่อให้สามารถป้องกันบ้านจากภัยพิบัติดินถล่มและน้ำท่วม และยังสามารถแจ้งเตือนระดับน้ำที่ถึงเกณฑ์ที่จะท่วมผ่านทางแอพพลิเคชั่น Line ของผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านและผู้ที่สามารถมาช่วยเหลือได้

ผู้จัดทำจึงจัดทำแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วมเพื่อป้องกันผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านและแจ้งเตือนเฝ้าระวังภัยน้ำท่วมได้

5. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดทำแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม

6. เป้าหมายผู้ใช้งาน

แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม จัดทำขึ้นเพื่อจำลองสถานการณ์ระบบการป้องกันบ้านจากภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยการนำบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาไปสู่การทำระบบการป้องกันบ้านจากภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วมในสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่อาจพบภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วม

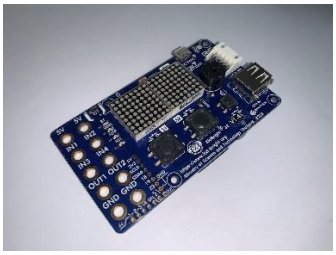
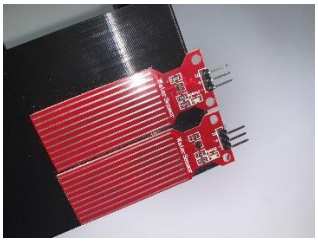
7. ประโยชน์ที่ได้รับ

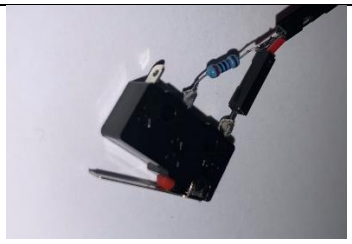
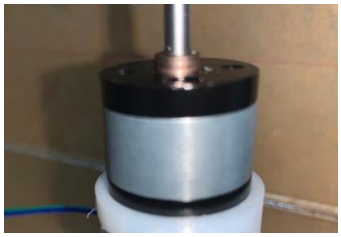
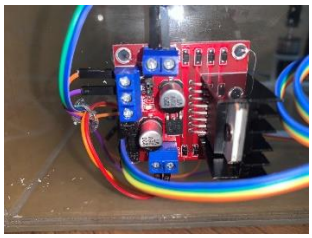
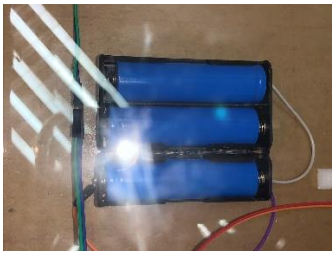
1. ใช้ความรู้ที่ได้จากการอบรมการสร้างสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัวด้วยบอร์ด KidBright ของนักเรียนพิการ ในการแก้ปัญหาภัยพิบัติที่เกิดจากธรรมชาติ

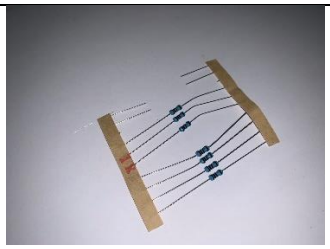
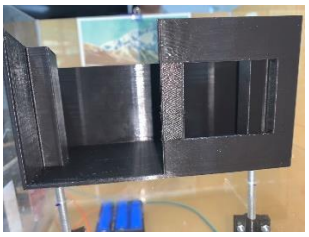
2. สามารถพัฒนาไปสู่การทำระบบการป้องกันบ้านจากภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วมในสถานการณ์จริง

8. รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์

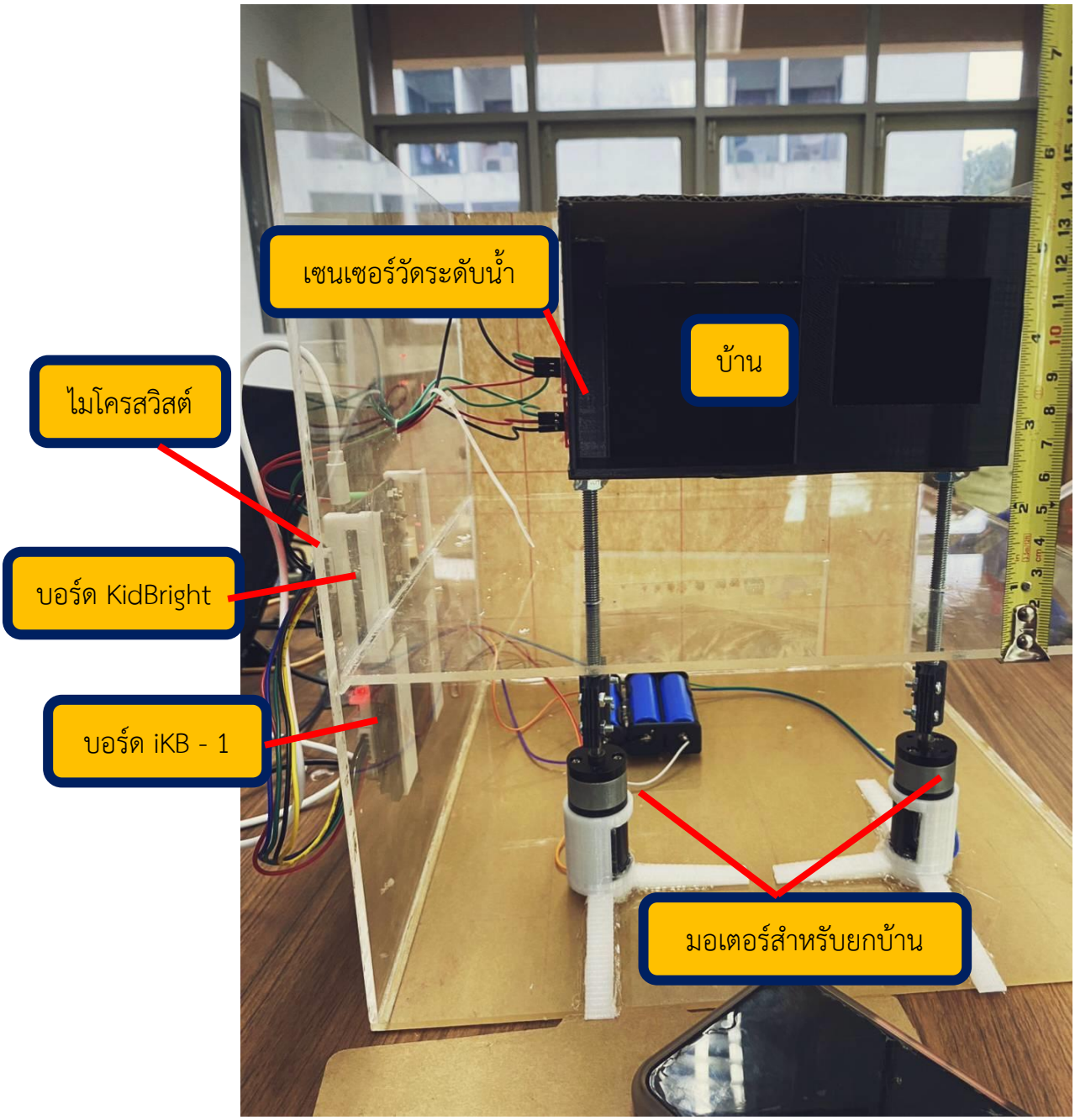
8.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

ที่	รายการ	ภาพ	จำนวน
1	บอร์ด KidBright		1 เครื่อง
2	บอร์ด iKB-1		1 เครื่อง
3	สายไฟ		1 ชุด
4	เซนเซอร์วัดระดับน้ำ		2 อัน
5	ไมโครสวิตส์		2 อัน

ที่	รายการ	ภาพ	จำนวน
			
6	มอเตอร์ 10 โวลต์		2 อัน
7	Driver L289N		1 อัน
8	แผ่นอะคริลิค 30x30 เซนติเมตร		5 แผ่น
9	สไลม์		1 ขวด
10	ถ่าน		3 ก้อน
11	ตัวต้านทาน 1 โอห์ม		1 อัน

ที่	รายการ	ภาพ	จำนวน
			
12	บ้าน 3 มิติ		1 หลัง
13	เซอร์โว		1 ตัว

8.2 โครงสร้างและส่วนประกอบ



8.3 คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์

แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม เป็นการจำลองสถานการณ์ระบบการป้องกันบ้านจากภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยการนำบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ โดยมีระบบการทำงาน 3 งาน ได้แก่ 1) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม แจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น Line 2) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม ส่งจากบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ไปยังบอร์ด iKB-1 สั่งมอเตอร์ทำงานยกบ้านขึ้นให้พ้นระดับน้ำ 3) ระบบดิน หินถล่มกดสวิสต์รับสัญญาณให้บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ส่งไปยังบอร์ด iKB-1 สั่งเซอร์โวยกแผงกั้นดินถล่มขึ้น

9. วิธีการดำเนินงาน

9.1 ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ

9.1.1 ประชุมเพื่อพิจารณาเลือกหัวข้อโครงงาน โดยให้แต่ละคนนำเสนอปัญหาที่เกิดจากภัยธรรมชาติและการนำความรู้ในการอบรมการใช้งานบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

9.1.2 ลงความคิดเห็น เลือกหัวข้อโครงงานแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม

9.1.3 ร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม

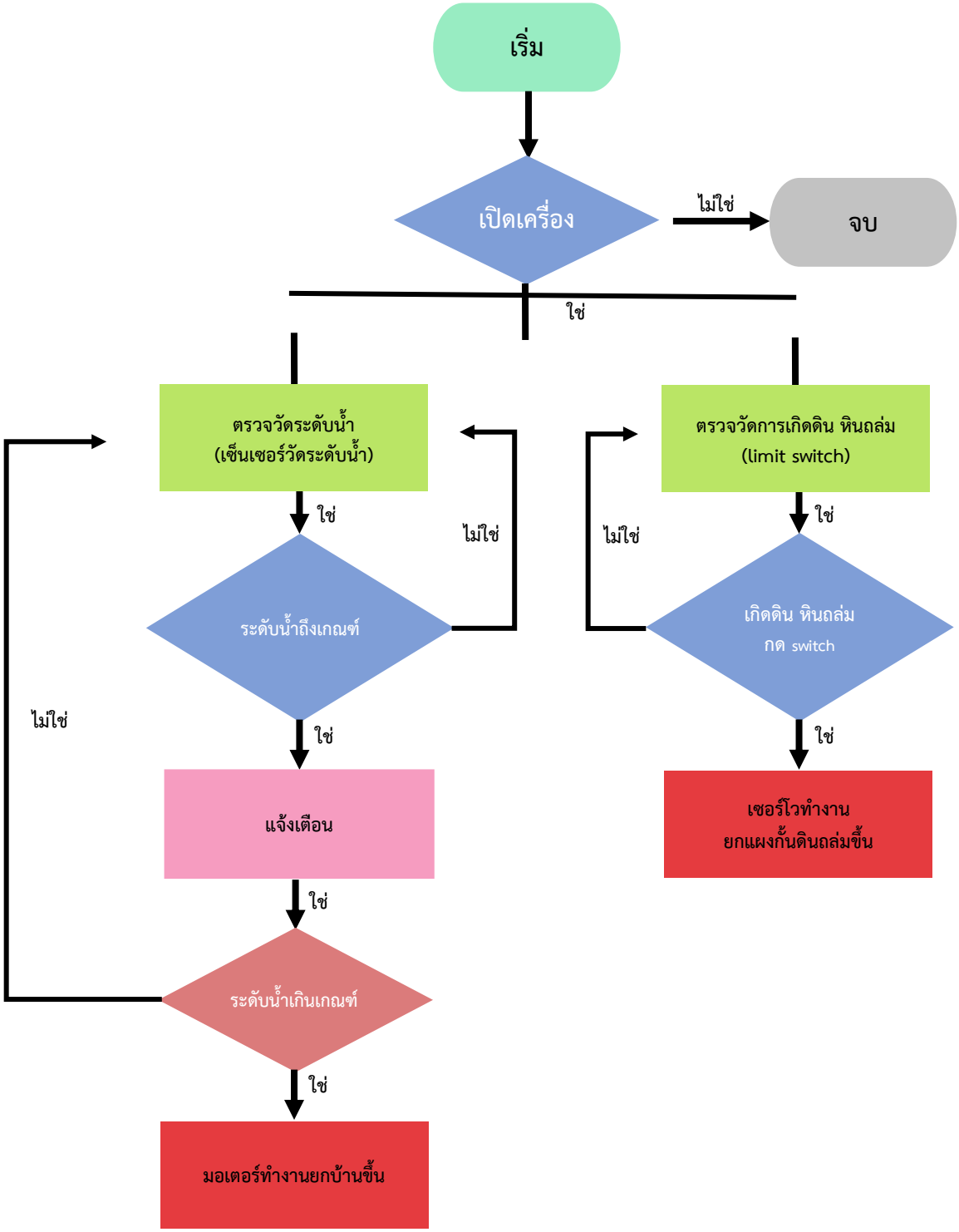
9.1.4 จัดทำผังงาน (Flowchart)

9.1.5 ออกแบบบ้านและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยใช้เครื่องพิมพ์ 3D

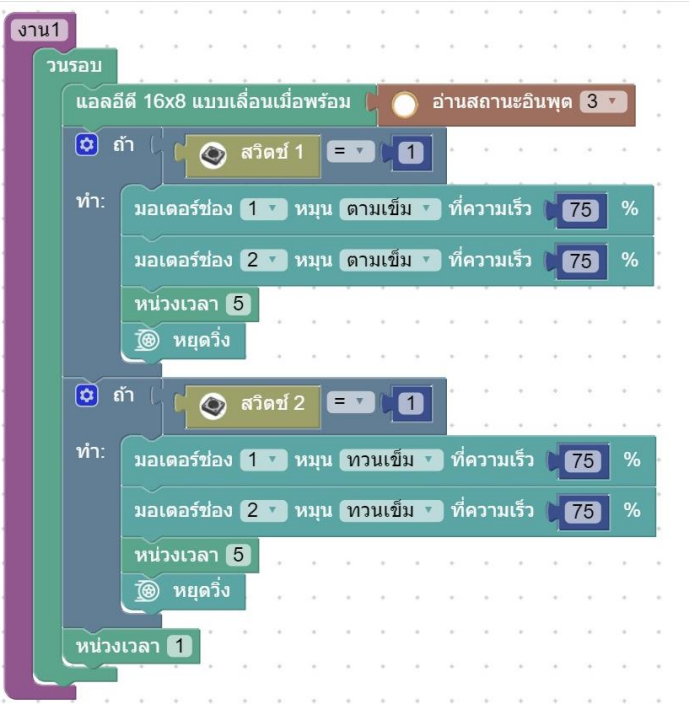
9.1.6 ออกแบบโครงสร้างของแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วมจากแผ่นอะคริลิค

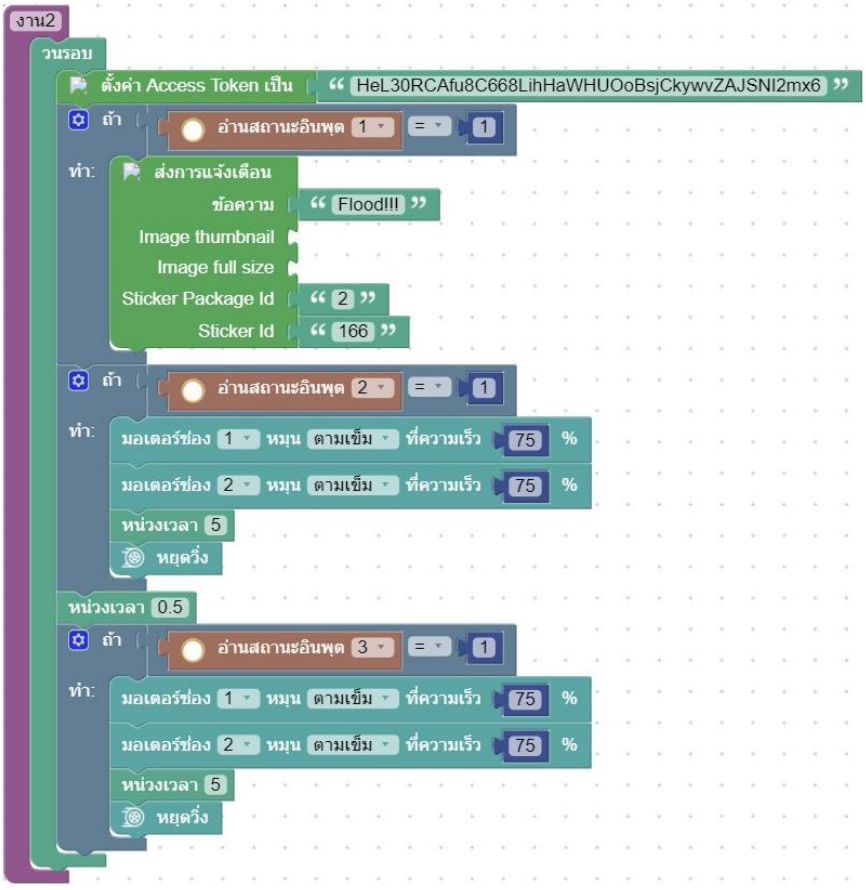
9.1.7 ร่างแบบการต่ออุปกรณ์บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright บอร์ด iKB-1 มอเตอร์ เซอร์โว และเซนเซอร์ต่าง ๆ

9.2 การจัดทำผังงาน (Flowchart)



9.3 การสร้างชุดคำสั่ง (แสดงภาพการเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright IDE)





9.4 การประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง

9.4.1 ต่ออุปกรณ์บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright บอร์ด iKB-1 มอเตอร์ และเซนเซอร์ต่าง ๆ รายละเอียดดังนี้ บอร์ด KidBright

- เซนเซอร์วัดระดับน้ำ 1 ต่อเข้ากับ Input 1
- เซนเซอร์วัดระดับน้ำ 2 ต่อเข้ากับ Input 2
- ไมโครสวิตส์ ต่อ C (คอมโพแนนท์) เข้ากับไฟ 5V ต่อ NO เข้ากับตัวต้านทาน และต่อเข้ากับ Input3 บอร์ด iKB – 1
- มอเตอร์ ต่อกับ Driver L298N และเชื่อมไปยัง บอร์ด iKB
- ถ่าน 6 โวลต์ ต่อกับ Driver L298N และเชื่อมไปยัง บอร์ด iKB – 1
- เซอร์โว เชื่อมไปยัง บอร์ด iKB – 1

9.4.2 ประกอบโครงสร้าง และบ้าน ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

9.5 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้งาน ดังนี้

9.5.1 ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 1 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม จะมีการแจ้งเตือนผ่านทางแอพลิเคชั่น Line

9.5.2 ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 2 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม จะสั่งให้มอเตอร์ทำงานหมุนยกบ้านขึ้น

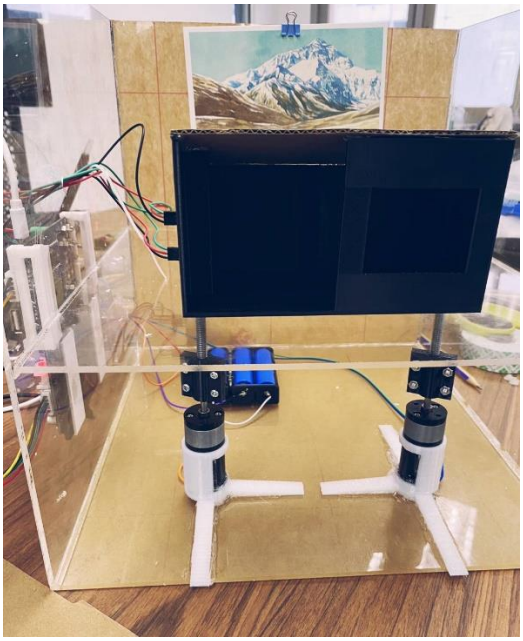
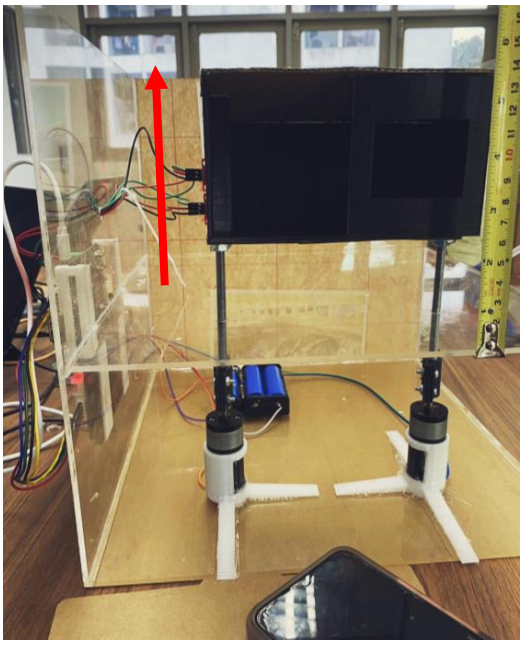
9.5.3 ระบบดิน หินถล่ม เมื่อดินหรือหินถล่ม ไมโครสวิตส์ ถูกกดรับสัญญาน จะสั่งให้มอเตอร์ทำงานหมุนยกบ้านขึ้น

10. ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

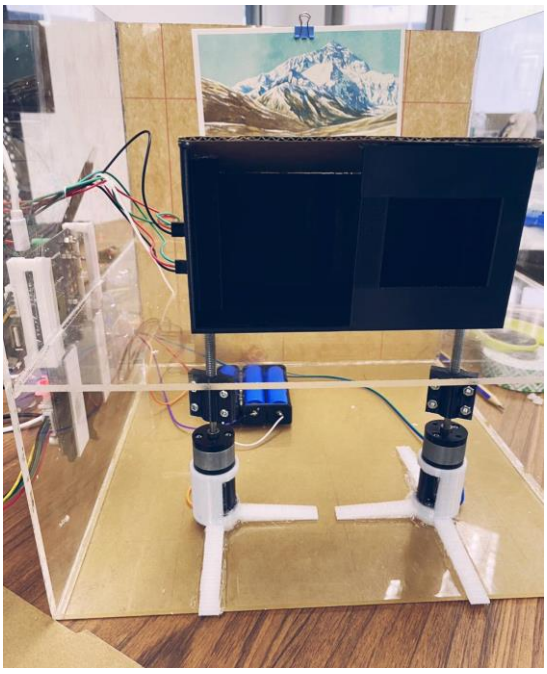
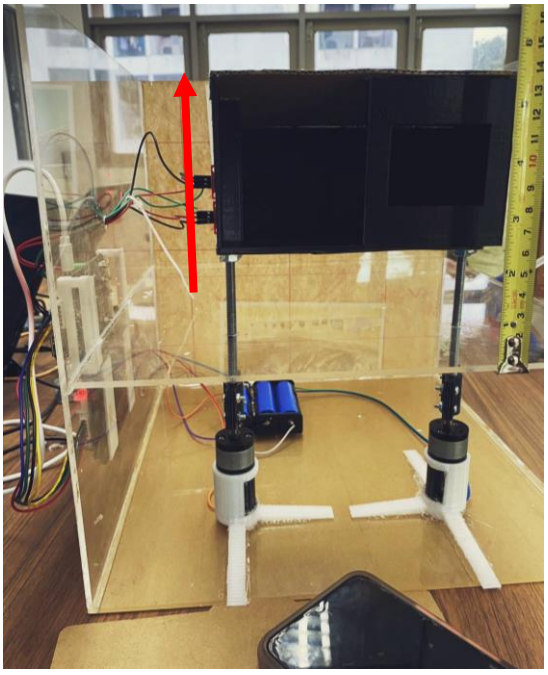
แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม เป็นการจำลองสถานการณ์ระบบการป้องกันบ้านจากภัยพิบัติดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยการนำบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ โดยมีระบบการทำงาน 3 งาน ได้แก่ 1) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม 2) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม 3) ระบบดิน หินถล่ม ได้ผลการทดลองหาประสิทธิภาพการทำงาน ดังนี้

1) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 1 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม จึงมีการแจ้งเตือนผ่านทางแอพลิเคชั่น Line ดังภาพ

2) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 2 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม สั่งให้มอเตอร์ทำงานหมุนยกบ้านขึ้น ดังภาพ

3) ระบบดิน หินถล่ม เมื่อดินหรือหินถล่ม ไมโครสวิตส์ ถูกกดจะรับสัญญานสั่งให้เซอร์โวยกแผงกั้นขึ้น ดังภาพ

11. สรุปผลและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป

แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม โดยการนำความรู้ในการอบรมการใช้งานบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และบอร์ด iKB-1 ร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ แบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม สามารถทำงานได้ตามที่กำหนด โดยมีระบบการทำงาน 3 งาน ได้แก่ 1) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 1 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่กำลังจะท่วม จึงมีการแจ้งเตือนผ่านทางแอพลิเคชั่น Line 2) ระบบเซนเซอร์วัดระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม เมื่อเซนเซอร์วัดระดับน้ำ 2 รับสัญญานว่ามีระดับน้ำถึงเกณฑ์ที่จะท่วม สั่งให้มอเตอร์ทำงานหมุนยกบ้านขึ้น 3) ระบบดิน หินถล่ม เมื่อดินหรือหินถล่ม ไมโครสวิตส์ ถูกกดจะรับสัญญานสั่งให้เซอร์โวยกแผงกั้นดินถล่มขึ้น การทดสอบประสิทธิภาพแบบจำลองบ้านป้องกันดิน หินถล่มและน้ำท่วม มีประสิทธิภาพสามารถจำลองสถานการณ์การป้องกันเมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ดิน หินถล่มและน้ำท่วมได้

ข้อเสนอแนะ

1. หากมีการต่อยอดพัฒนาควรเพิ่มการยกบ้านขึ้นความสูงตามระดับน้ำที่ท่วม และนำบ้านลงตามระดับน้ำที่ลด
2. หากมีการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อการใช้งานในสถานการณ์จริง ควรใช้เซนเซอร์ที่มีคุณภาพสูง เพื่อให้สามารถตรวจจับสัญญานต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

12. เอกสารอ้างอิง

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2561). *สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright ฉบับ Student Handbook.* ปทุมธานี. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

โอภาส ศิริครรชิตถาวร. *เรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการกับบอร์ด KidBright32i ฉบับสร้างโค้ดด้วยโปรแกรม KidBrightIDE.* อินโนเวตีฟ เอ็กเพอริเมนต์ จำกัด.

ภาคผนวก