

โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว ระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัย สำหรับคนหูหนวก

กิจกรรม "Show & Share 2022 : โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว"

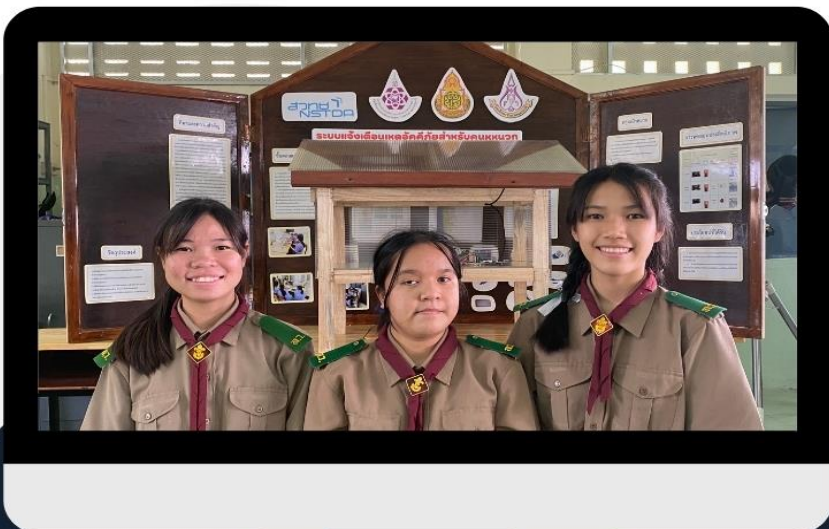


ผู้จัดทำโครงการ

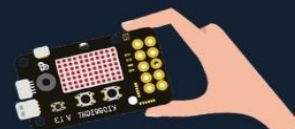
1. นางสาวสุภาวดี เพ็ญอิน
2. นางสาวศิวปรีญา สุภรณ์
3. นางสาวบุญทริกา อินทร์คำ

ที่ปรึกษาโครงการ

1. นางสาวสุกัญญา คำสุทธะ
2. นางสาวกรรณิกา แดงนา



โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ชื่อโครงการ	1
ผู้จัดทำโครงการ	1
ที่ปรึกษาโครงการ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้งาน	2
ประโยชน์ที่ได้รับ	2
รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์	3
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	3
โครงสร้างและสิ่งประดิษฐ์	4
คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์	5
วิธีการดำเนินงาน	5
ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ	5
การจัดทำผังงาน (Flowchart)	6
การสร้างชุดคำสั่ง (แสดงภาพการเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright IDE)	7
การประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง	8
การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน	8
ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน	10
สรุปผลและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป	10
เอกสารอ้างอิง	10

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์	2
2	ตารางการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน	8

ชื่อโครงการ	ระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัยสำหรับคนหูหนวก	
ผู้จัดทำโครงการ	1. นายปิยวัช ไวสีแสง	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
	2. นายรัชชานนท์ ในโนน	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
	3. นายธีรภัทร ถินแดง	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
	4. นางสาวสุภาวดี เพ็ลยอิน	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ที่ปรึกษาโครงการ	1. นางสาวกรรณิกา แดงนา	
	2. นายวิรุช สุวรรณทอง	
	3. นางสาวกัลยรัตน์ ใจสุข	

ที่มาและความสำคัญ

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดอุดรธานีเป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนอยู่ประจำ และจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ผ่านมามีได้พบปัญหาเกี่ยวกับเหตุไฟฟ้าลัดวงจรจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า การเล่นเกมโดยไม่ระมัดระวัง และความประมาทในการจุดไฟเผาสิ่งต่างๆ ทั้งในโรงเรียนและบริเวณชุมชนใกล้เคียง โรงเรียน ผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะจัดทำโครงการที่ช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว เนื่องจากในการแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัยโดยส่วนใหญ่จะมีการแจ้งเตือนสำหรับคนที่มีการได้ยินปกติ แต่ในกลุ่มของคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินยังไม่มี การแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัยที่เหมาะสม ผู้จัดทำจึงได้พัฒนาระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัยที่คำนึงถึงบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งใช้ประสาทสัมผัสการมองเห็นเป็นหลัก โดยใช้การแจ้งเตือนเป็นสัญญาณไฟบริเวณ อาคาร ป้าย LED แสดงข้อความ เสียงแจ้งเตือน และแอปพลิเคชัน Line โดยจะติดตั้งไว้ตามบริเวณอาคารต่างๆ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ไฟฟ้าลัดวงจร หรือแก๊สรั่ว จะสามารถแจ้งเตือนได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงมีระบบการดับไฟอัตโนมัติด้วยน้ำเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้ศึกษาข้อมูลและพัฒนาโครงการ “ระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัยสำหรับคนหูหนวก” ที่คำนึงถึงบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อให้สามารถรู้ทันเหตุอัคคีภัยที่เกิด เป็นการลดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน สำหรับอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการสร้างโครงการ ได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในบอร์ด KidBright เซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ เซนเซอร์ตรวจจับแก๊สและควัน โดยโครงการจะมีระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัย 4 ช่องทาง ได้แก่ สัญญาณไฟแจ้งเตือน หน้าจอ LED เสียงแจ้งเตือน และแอปพลิเคชัน Line ซึ่งถือเป็นช่องทางแจ้งเตือนที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน นอกจากนี้ยังมีการระงับเหตุโดยมีระบบดับเพลิงด้วยน้ำอัตโนมัติอีกด้วย สำหรับโครงการนี้มีกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ คือ บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ทั้งในระดับหูตึงและหูหนวก รวมไปถึงบุคคลทั่วไปอีกด้วย



วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนและระบบเหตุอัคคีภัยที่มีความเหมาะสมสำหรับคนหูหนวก
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนและระบบเหตุอัคคีภัยสำหรับคนหูหนวก
3. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระตุ้นให้นักเรียนเป็นนักประดิษฐ์ มีความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้มีการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์และการคิดเชิงสร้างสรรค์

กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้








ระบบแจ้งเตือนและระบบเหตุอัคคีภัยสำหรับคนหูหนวก เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นให้มีการแจ้งเตือนที่คำนึงถึงการรับรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมกับคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แต่ในบุคคลทั่วไปก็สามารถใช้งานได้ จึงมีกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้นี้



- 1) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ทั้งในระดับหูตึง และหูหนวก
- 2) บุคคลทั่วไป

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถสร้างระบบแจ้งเตือนและระบบเหตุอัคคีภัยที่มีความเหมาะสมสำหรับคนหูหนวก ที่สามารถทำการแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัย รวมถึงช่วยระบบเหตุอัคคีภัยได้เบื้องต้น
2. นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำความรู้ที่ได้มาสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์
วัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	ภาพ	จำนวน
1.	บอร์ด KidBright		1 บอร์ด
2.	เซนเซอร์ตรวจจับแก๊สและควัน		1 อัน
3.	เซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ		1 อัน
4.	โมดูล LED สีแดง		1 หลอด
5.	ปั้มน้ำ USB		1 อัน
6.	แบตเตอรี่สำรอง		1 อัน
7.	พัดลม USB		1 อัน

ลำดับ	รายการ	ภาพ	จำนวน
8.	สายไฟ Jumper		1 ชุด
9.	สาย USB		

โครงสร้างและสิ่งประดิษฐ์

การออกแบบและจัดทำในส่วนของระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัยสำหรับคนหูหนวก ได้แก่ การต่อเซนเซอร์ต่างๆ การเขียนโค้ดโปรแกรม เป็นต้น



การออกแบบและจัดทำโมเดลโครงสร้างของสิ่งประดิษฐ์



คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์

ระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัยสำหรับคนหูหนวก เป็นอุปกรณ์ต้นแบบในการแจ้งเตือนการเกิดอัคคีภัยในสถานที่ต่าง ที่คำนึงถึงการรับรู้ของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ชีวิต โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ซึ่งมีระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัย 4 ช่องทาง ได้แก่ สัญญาณไฟแจ้งเตือน หน้าจอ LED เสียงแจ้งเตือน และแอปพลิเคชัน Line รวมไปถึงการระงับเหตุอัคคีภัยโดยใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำอัตโนมัติอีกด้วย

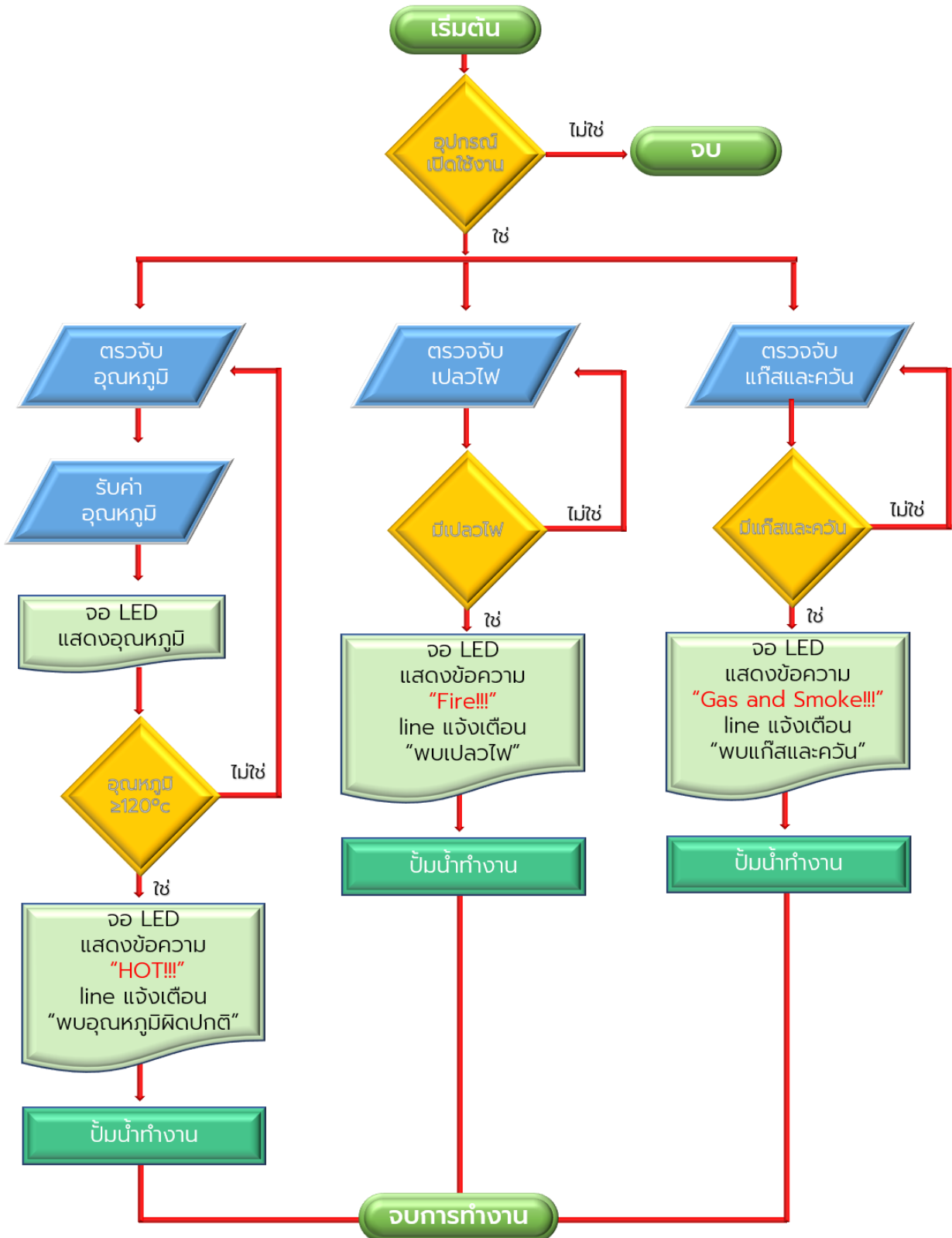
วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ

1. ประชุมเพื่อพิจารณาเลือกหัวข้อโครงการ โดยปรึกษาหัวข้อและประเด็นปัญหาที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน และนำความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแก้ปัญหา นักเรียนในกลุ่มเลือกหัวข้อที่สนใจ คือ ระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัยสำหรับคนหูหนวก และนำเสนอหัวข้อโครงการให้ครูที่ปรึกษาได้รับทราบ
2. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้องในการจัดทำโครงการ แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เช่น การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า เพื่อเชื่อมต่อเซนเซอร์และอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ รวมไปถึงการออกแบบชิ้นงานเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน
3. ร่างแบบการต่ออุปกรณ์บนบอร์ด และกำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในการต่อพ่วงกับบอร์ด KidBright เช่น ป้อนน้ำ USB เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในบอร์ด KidBright เซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ เซนเซอร์ตรวจจับแก๊สและควัน

การจัดทำผังงาน (Flow chart)

ผังแสดงการทำงาน



การสร้างชุดคำสั่ง (แสดงภาพการเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright IDE)

โปรแกรมการทำงาน





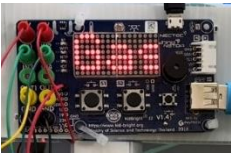



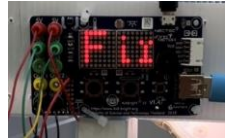



```
ระบบแจ้งเตือนแอร์ร่งนเหตุฉุกเฉิน  
ดึงค่า Access Token เป็น "UJHO6qGy5VtDplZZYh5jDqDC87LukUKSMw6gl46C0w"  
วนรอบ  
  แอลดีดี 16x8 แบบเลื่อน ทวีตจุดพิกซี  
  หน่วงเวลา 6  
  ถ้า ทวีตจุดพิกซี < 35  
  ทำ: เขียนเอาต์พุต สถานะ เปิด  
  นอกเหนือจากนี้ ถ้า ทวีตจุดพิกซี > 35  
  ทำ: เขียนเอาต์พุต สถานะ เปิด  
  เขียนยูเอสบี สถานะ เปิด  
  ส่งการแจ้งเตือน  
  ข้อความ "พบจุดเหตุฉุกเฉินผิดปกติ"  
  Image thumbnail  
  Image full size  
  Sticker Package Id "6359"  
  Sticker Id "11069861"  
  แอลดีดี 16x8 แบบเลื่อน "HOT!!"  
  หน่วงเวลา 6  
  สร้างแอลดีดี 16x8  
  เขียนเอาต์พุต สถานะ ปิด  
  เขียนยูเอสบี สถานะ ปิด  
  ถ้า อ่านสถานะอินพุต 0  
  ทำ: เขียนยูเอสบี สถานะ เปิด  
  ส่งการแจ้งเตือน  
  ข้อความ "พบเปลวไฟ"  
  Image thumbnail  
  Image full size  
  Sticker Package Id "11537"  
  Sticker Id "52002767"  
  เขียนเอาต์พุต สถานะ เปิด  
  หน่วงเวลา 0.5  
  แอลดีดี 16x8 แบบเลื่อน "Fire!!"  
  หน่วงเวลา 6  
  เขียนเอาต์พุต สถานะ ปิด  
  สร้างแอลดีดี 16x8  
  ถ้า อ่านสถานะอินพุต 2  
  ทำ: เขียนยูเอสบี สถานะ เปิด  
  ส่งการแจ้งเตือน  
  ข้อความ "พบแก๊สรั่วและควัน"  
  Image thumbnail  
  Image full size  
  Sticker Package Id "789"  
  Sticker Id "10888"  
  เขียนเอาต์พุต สถานะ เปิด  
  หน่วงเวลา 0.5  
  แอลดีดี 16x8 แบบเลื่อน "Gas and Smoke!!"  
  หน่วงเวลา 8  
  เขียนเอาต์พุต สถานะ ปิด  
  สร้างแอลดีดี 16x8  
  นอกเหนือจากนี้ เขียนยูเอสบี สถานะ ปิด
```

การประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง



การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

สถานการณ์	ช่องทางการแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัย				การระงับเหตุ อัคคีภัยด้วย ระบบดับเพลิง ด้วยน้ำอัตโนมัติ
	ข้อความจากจอ LED	สัญญาณไฟ แจ้งเตือน	สัญญาณเสียง แจ้งเตือน	แอปพลิเคชัน Line	ปั้มน้ำ (ใช้พัดลม USB แทน)
ปกติ	<p>แสดงอุณหภูมิห้อง</p> 	-	-	-	-

สถานการณ์	ช่องทางการแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัย				การระงับเหตุ อัคคีภัยด้วย ระบบดับเพลิง ด้วยน้ำอัตโนมัติ
	ข้อความจากจอ LED	สัญญาณไฟ แจ้งเตือน	สัญญาณเสียง แจ้งเตือน	แอปพลิเคชัน Line	ปั้มน้ำ (ใช้พัดลม USB แทน)
มีอุณหภูมิสูง			มีเสียงแจ้งเตือน		ปั้มน้ำทำงาน 
มีแก๊สรั่ว หรือมีควัน			มีเสียงแจ้งเตือน		ปั้มน้ำทำงาน 
มีเปลวไฟ			มีเสียงแจ้งเตือน		ปั้มน้ำทำงาน 

ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

ระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัย สำหรับคนหูหนวก สามารถแจ้งเตือนใน 4 ช่องทาง ได้แก่ สัญญาณไฟแจ้งเตือน หน้าจอ LED เสียงแจ้งเตือน และแอปพลิเคชัน Line ได้ครบถ้วน รวมไปถึงระบบการระงับเหตุอัคคีภัยโดยใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำอัดโนมิติ สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สรุปผลและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป

สรุปผลการจัดทำโครงการงาน

สรุปผลการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและระงับเหตุอัคคีภัย สำหรับคนหูหนวก โดยใส่อุปกรณ์การแจ้งเตือนที่เหมาะสมกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เช่น สัญญาณไฟแจ้งเตือน หน้าจอ LED เสียงแจ้งเตือน และแอปพลิเคชัน Line จากการทดลองเซนเซอร์ตรวจจับทั้ง 3 ตัว สามารถตรวจจับสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ 3 ชนิด คือ อุณหภูมิ เปลวไฟ แก๊ส และควันได้ในเวลารวดเร็ว เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ จะทำงานเมื่อพบว่ามีอุณหภูมิสูงกว่า 120 องศาเซลเซียส เซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ จะทำงานเมื่อพบว่ามีเปลวไฟเกิดขึ้นในบริเวณอาคาร เซนเซอร์ตรวจจับแก๊สและควัน จะทำงานเมื่อพบว่ามีแก๊สรั่วหรือมีควันไฟเกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงาน

1. หากมีการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อการใช้งานในชีวิตประจำวันจริง ควรใช้เซนเซอร์ที่มีคุณภาพสูง เพื่อให้สามารถตรวจจับสัญญาณต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น เพื่อความแม่นยำในการแจ้งเตือน
2. พัฒนาให้มีระบบการทำงานที่สามารถช่วยระงับเหตุเบื้องต้นได้ เพื่อให้สามารถนำไปลดความเสียหายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

ฉลองชัย ธีระสุนทรสกุล และคณะ. (2562). **คู่มือการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่เน้นวิศวกรรม**. ปทุมธานี :

สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

มหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย. (2560). **คู่มือกิจกรรมมหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย สนุกวิทย์ ปลุกแนวคิด**

วิทยาศาสตร์สู่เยาวชน. กรุงเทพฯ: บริษัท แอดวานซ์ปรี้นติ้ง เซอร์วิส จำกัด.

สำนักมาตรฐานการบริหารงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. **มาตรฐานการป้องกันและระงับอัคคีภัย**. สืบค้นเมื่อ

1 มิถุนายน 2565 จาก http://www.dla.go.th/servlet/EbookServlet?_mode=detail&ebookId=7&random=1362642012111

