



โครงการวิทยาศาสตร์สิ่งประดิษฐ์ เครื่องเตือนไฟป่าด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัวสำหรับนักเรียนพิการ

โดย

- 1.นางสาวไอรวิณ ชนไพโรจน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 2.นายสุสาทร อัมพันทอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 3.นายบุญยสิทธิ์ เพิ่มทอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ครูที่ปรึกษา

- 1.นางสาวทิสากร พลบุญ เบอร์โทร.0817307277
- 2.นายสุรียา วงศ์จันทร์ เบอร์โทร.0828387855
- 3.นายมงคลพลหัตษ์ แก้วกันหา เบอร์โทร.0837727486

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประกวดโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัวด้วย
บอร์ด KidBrightของนักเรียนพิการ

กิจกรรม SHOW & SHaer2022:สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

วันที่ 8 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565

ณ ศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย (อาคารCC)สวทช. อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ โครงการวิทยาศาสตร์สิ่งประดิษฐ์ เครื่องเตือนไฟป่าด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัวสำหรับนักเรียนพิการ
 ชื่อนักเรียน นางสาวไอวริน ชนไฟโรจน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นายสุสาทร อัมพันทอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 นายบุญยสิทธิ์ เพิ่มทอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายมงคลพลหัทธชัย แก้วกันหา เบอร์โทร.0837727486 ,นางสาวทิสากร พลบุญ เบอร์โทร.
 08173072772 ,นายสุรียา วงศ์จันทร์ เบอร์โทร.0828387855
 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ ที่อยู่ 107 หมู่ 7 ต.เชื้อเพลิง อ.ปราสาท จ.สุรินทร์ โทรศัพท์ 044-551078
 โทรสาร 044-551078

ส่วนที่ 2 เนื้อความบทคัดย่อ **ปัญหา** เนื่องจากโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ มีพื้นที่ติดกับป่าสาธารณะตา
 เกา ซึ่งมีพื้นที่ มากกว่า 1,000 ไร่ มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ก่อนถึงแนวรั้วโรงเรียนอาจเกิดการเสียดสีทำให้เกิดไฟป่าขึ้นเอง
 ตามธรรมชาติ และ อาจมีมนุษย์กระทำความผิด ซึ่งเกิดขึ้นเกือบทุกปี มีโอกาสที่ไฟลุกลาม เข้ามาในโรงเรียนซึ่งพื้นที่ภายใน
 โรงเรียนก็มีต้นไม้ ขึ้นหนาแน่นเช่นกัน ดังนั้น การป้องกันไฟป่าที่อาจจจะลุกลามเข้ามาในพื้นที่โรงเรียนและอาจส่งผลให้
 เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัย นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและนักเรียนที่มีความ
 บกพร่องทางสติปัญญาที่อาศัยอยู่ในโรงเรียน 350 คน **มีวัตถุประสงค์** 1. เพื่อพัฒนาระบบการป้องกันไฟป่าที่จะลุกลาม
 เข้ามาในโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ 2. เพื่อให้มีระบบเตือนไฟป่าไว้ใช้ป้องกันภัยในโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัด
 สุรินทร์หรือหน่วยงานอื่นๆ 3. เพื่อให้นักเรียนได้มีบทบาทในการพัฒนานวัตกรรมและการแก้ปัญหา **วิธีการดำเนินงาน**
 กำหนดปัญหา ประชุมพิจารณาเลือกหัวข้อโครงการ นำความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแก้ปัญหา แบ่ง
 หน้าที่ศึกษาข้อมูลนำความรู้จากการเรียนรู้การใช้งานบอร์ดKidBright วิเคราะห์อุปกรณ์เซนเซอร์ที่เหมาะสมต่อการใช้
 งาน ร่างแบบการต่ออุปกรณ์บนบอร์ดและกำหนดอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อพ่วงกับบอร์ดKidBright เซนเซอร์ตรวจจับ
 เปลวไฟ เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ เขียนFlowchart จัดทำชุดคำสั่ง จัดทำประกอบชิ้นงาน การทดสอบประสิทธิภาพ
 การใช้งาน จำนวน 5 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งทดสอบห่างกัน 30 นาที ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าเมื่อมีเปลวไฟอยู่ในระยะ
 เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิได้ค่าตามที่กำหนดในชุดคำสั่งกำหนดไว้ 45 องศาเซลเซียส จอแสดงผล อุปกรณ์แสดงผล จะ
 ส่งเสียงและสัญญาณไฟจากหลอด LED เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดง ใช้เวลา 5 วินาที ระบบปั้มน้ำทำงานโดยมีโซลิ
 นอยด์ควบคุมการเปิดปิดน้ำ พร้อมข้อความเตือนภัยผ่านไลน์แอฟลิเคชั่นในโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบตรวจจับตำแหน่ง
 จากGPS ระบุพิกัดจุดเกิดเหตุแจ้งในไลน์แจ้งเตือน ทดสอบครั้งที่ 1 อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที
 ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 15 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 2 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 48
 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 20 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน
 ครั้งที่ 3 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 46 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะทำงาน และ ใช้เวลานาน 15
 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 4 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 47 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะ
 เริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 20 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 5 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 50 องศาเซลเซียส ใช้
 เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลา 25 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน **ข้อสรุป** การทดสอบทั้ง
 5 ครั้ง ใช้เวลา 5 วินาที ระบบจะเริ่มการทำงานของอุปกรณ์แสดงผล ใช้เวลาในการทำงานระบบเตือนภัยแต่ละครั้ง
 แตกต่างกันขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่จอแสดงผลในขณะนั้น อุณหภูมิสูงใช้เวลานานกว่าอุณหภูมิต่ำกว่าระบบจึงจะหยุด
 ทำงาน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สวทช. ที่สนับสนุนบอร์ด KidBright คุณอลิสา สุวรรณรัตน์และคณะ คุณจิรศักดิ์ สุวรรณโณ คณะวิทยากร ที่ให้ความรู้ในการอบรมการใช้งานบอร์ด KidBright และเปิดโอกาสให้นักเรียนพิการได้แสดงศักยภาพในการเข้าร่วมกิจกรรม SHOW & SHaer2022:สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว ในครั้งนี้

รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีโดยมี นางสาวทิสากร พลบุญ นายมงคลพฤษ์ แก้วกันหา นายสุริยา วงศ์จันทร์ ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องจนครบถ้วนสมบูรณ์

ขอขอบคุณ นายวิจิตร พิมพรรณ ผู้อำนวยการโรงเรียน ที่ได้อนุมัติงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์การจัดทำโครงการ และขอเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนขอขอบคุณคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะครู นักเรียน ผู้ปกครอง ภูมิปัญญาท้องถิ่น และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจในการจัดทำโครงการครั้งนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

คณะผู้จัดทำ

โครงการเครื่องเตือนไฟป่าด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัวสำหรับนักเรียนพิการ
โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	4
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผล	9
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	11
เอกสารอ้างอิง	12

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิที่อ่านค่าได้จากจอแสดงผล เวลาที่ระบบแจ้งเตือนเริ่มทำงานเสียงสัญญาณไฟจากหลอด LED สีเขียวเปลี่ยนเป็นสีแดง ระบบป้อนน้ำควบคุมโดยโซลินอยด์ทำงาน และข้อความเตือนภัยระบุพิกัดที่เกิดเหตุผ่านไลน์ ในโทรศัพท์เคลื่อนที่จากการจุดไฟในระยะที่เซนเซอร์ตรวจจับได้ค่าตามที่กำหนดในชุดคำสั่งกำหนดไว้ 45 องศาเซลเซียส ระบบจะเริ่มทำงาน และใช้เวลาในการทำงานกระทั่งระบบหยุดทำงาน	9

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพบอร์ด KidBright	2
ภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	4
ภาพโครงสร้างภายนอกและภายในโครงงาน	5
ภาพแสดงแบบโครงสร้างโครงงาน	6
ภาพผังงาน Flowchart	7
ภาพชุดคำสั่ง เซนเซอร์ตรวจจับแสงไฟ และชุดคำสั่ง เซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ	8
ภาพการประกอบชิ้นงาน/โครงสร้าง	9
ภาพแสดงการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน เซนเซอร์ เสียงสัญญาณไฟ การส่งข้อความเตือนภัยผ่านไลน์ และการทำงานของระบบปั้มน้ำ โซลินอยด์ จำนวน 5 ครั้ง	11
ภาพภาพแสดงการแจ้งเตือนไฟป่าทางแอปพลิเคชัน Line ในโทรศัพท์เคลื่อนที่	11

1. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ มีพื้นที่ติดกับป่าสาธารณะตาเกา ซึ่งมีพื้นที่มากกว่า 1,000 ไร่ มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ก่อนถึงแนวรั้วโรงเรียนอาจเกิดการเสียดสีทำให้เกิดไฟฟ้าขึ้นเองตามธรรมชาติ และ อาจมีมนุษย์กระทำขึ้น ซึ่งเกิดขึ้นเกือบทุกปี มีโอกาสที่ไฟลุกลาม เข้ามาในโรงเรียนซึ่งพื้นที่ภายในโรงเรียนก็มีต้นไม้ ขึ้นหนาแน่นเช่นกัน ดังนั้น การป้องกันไฟฟ้าที่อาจจะลุกลามเข้ามาในพื้นที่โรงเรียนและอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัย นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่อาศัยอยู่ในโรงเรียน 350 คน ซึ่งจากความบกพร่องทำให้เกิดการรับรู้ได้ช้ากว่าคนปกติเป็นอุปสรรคในการรวมพลหรือการเตรียมพร้อมระหว่างการดับไฟ

จึงมีแนวคิดจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เครื่องเตือนไฟป่าด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัวสำหรับนักเรียนพิการที่อยู่ในโรงเรียนโดยใช้เซนเซอร์ ตรวจจับเปลวไฟ และตรวจจับอุณหภูมิ หากมีไฟฟ้าเกิดขึ้นในระยะที่เซนเซอร์สามารถตรวจจับได้ ชุดคำสั่งในบอร์ดKidBright จะทำหน้าที่ส่งงานขีมน้ำระบบท่อแรงดันน้ำแนวรั้วโรงเรียนทำงานได้ก่อนการลุกลาม สิ่งไฟแจ้งเตือนแสดงผลสีแดง มีการส่งแจ้งเตือนพร้อมGPSระบุพิกัดจุดเกิดเหตุผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ สำหรับผู้ที่ไม่ได้อยู่ภายในโรงเรียนในขณะนั้น ให้สามารถกลับมาเคลื่อนย้ายทรัพย์สินได้ทันเวลาและหรือทำให้การเรียกรวมพลเป็นไปอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ เพื่อการวางแผนและช่วยเหลือออกมาได้ทันท่วงที เป็นการแจ้งเตือนการหนีภัยและการระงับเหตุได้ทันท่วงทีที่มีประสิทธิภาพ นักเรียนพิการและบุคลากรที่พักอาศัยภายในโรงเรียนอาศัยอยู่อย่างปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการป้องกันไฟฟ้าที่จะลุกลามเข้ามาในโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์
2. . เพื่อให้มีระบบเตือนไฟป่าไว้ใช้ป้องกันภัยในโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์หรือหน่วยงานอื่นๆ
3. เพื่อให้นักเรียนได้มีบทบาทในการพัฒนานวัตกรรมและการแก้ปัญหา

3.ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ มีระบบ และอุปกรณ์ในการแจ้งเตือนไฟป่า
2. นักเรียนพิการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ มีการเตรียมตัวอพยพ และปลอดภัยจากไฟป่า

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงการ มีดังนี้

- 1.การทำงานของ KidBright
- 2.ส่วนประกอบของบอร์ด KidBright32
- 3.เซ็นเซอร์เปลวไฟ

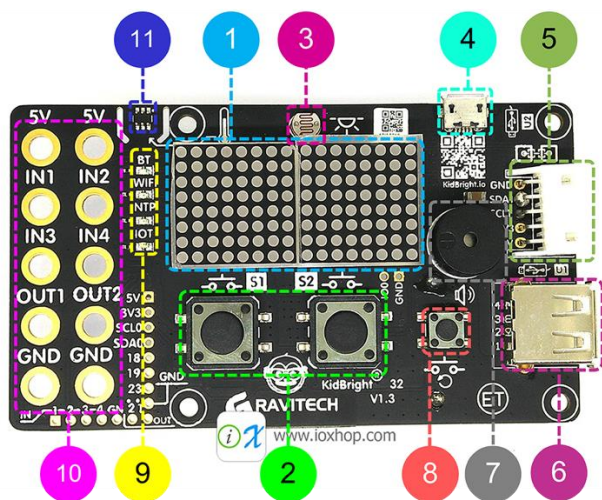
1.การทำงานของ KidBright

KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามที่โปรแกรมไว้ เช่น รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด หรือเปิด-ปิดไฟตามเวลาที่กำหนด เป็นต้น

บอร์ด KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัว หรือบอร์ดพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ออกแบบมาเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาใช้งาน ใช้ฝึกขบวนการคิดเชิงระบบ และคิดเป็นตรรกะ เพื่อเตรียมกำลังคนรุ่นใหม่เข้าสู่ยุค Thailand 4.0 ที่ขับเคลื่อนประเทศด้วยนวัตกรรม KidBrightIDE เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับบอร์ด KidBright32 เขียนโปรแกรมควบคุมสั่งงานได้ด้วยภาษาบล็อก โดยใช้ไลบรารี Blockly จาก Google เพื่อให้ง่ายต่อการเขียนโปรแกรม และไม่ต้องกังวลเรื่องไวยากรณ์ของภาษา ทำให้ผู้ใช้สนใจเพียงขบวนการคิดเพื่อให้ได้ผลงานออกมาเท่านั้น นอกจากนี้ตัวโปรแกรมยังรองรับการติดตั้งปลั๊กอินเสริม ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อบอร์ด KidBright32 เข้ากับอุปกรณ์ได้หลากหลาย โดยเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เหล่านั้นได้ด้วยภาษาบล็อก

2.ส่วนประกอบของบอร์ด KidBright32

บนบอร์ด KidBright32 มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้



1. หน้าจอแสดงผลแอลอีดีขนาด 16x8 ใช้แสดงผลตัวเลข ข้อความ และรูปภาพต่าง ๆ
2. สวิตช์กดติด-ปล่อยดับ จำนวน 2 ตัว ใช้ป้อนข้อมูลจากผู้ใช้เข้าสู่บอร์ด
3. เซ็นเซอร์แสง ใช้วัดความเข้มของแสงที่ระดับ 0 ถึง 100
4. ช่อง MicroUSB ใช้อัปเดตโปรแกรม และจ่ายไฟเลี้ยงให้กับบอร์ด KidBright32
5. ช่อง KB Chain ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมภายนอกแบบ I2C

6. ช่อง USB Type-A ใช้เสียบอุปกรณ์ที่มีพอร์ตเชื่อมต่อเป็น USB เพื่อควบคุมการทำงานด้วยบอร์ด KidBright32
7. บัสเซอร์ ใช้สร้างเสียงดนตรี และเสียงต่าง ๆ
8. สวิตช์ Reset ใช้เพื่อเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมใหม่
9. หลอดแอลอีดีแสดงสถานะต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย
 - 9.1 หลอดแอลอีดีสีน้ำเงิน แสดงสถานะการใช้งานบลูทูธ
 - 9.2 หลอดแอลอีดีสีแดง แสดงสถานะการเชื่อมต่อ WiFi
 - 9.3 หลอดแอลอีดีสีส้ม แสดงสถานะการอ่านค่าเวลาจากอินเทอร์เน็ต
 - 9.4 หลอดแอลอีดีสีเขียว แสดงสถานะการใช้งาน IoT
10. ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ประกอบด้วย
 - 10.1 5V ช่องจ่ายแรงดันไฟฟ้า 5V เลี้ยงอุปกรณ์ภายนอก โดยใช้กระแสไฟฟ้าจากช่อง MicroUSB
 - 10.2 IN1 IN2 IN3 และ IN3 ช่องรับสัญญาณดิจิตอลจากอุปกรณ์ภายนอก รองรับแรงดันไฟฟ้าได้ 0 ถึง 5V
 - 10.3 OUT1 และ OUT2 ช่องส่งสัญญาณดิจิตอลควบคุมอุปกรณ์ภายนอก ทำงานแบบ Open-drain รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่ใช้กระแสไฟฟ้าไม่เกิน 200mA
 - 10.4 GND
11. เซ็นเซอร์อุณหภูมิ ใช้วัดอุณหภูมิปัจจุบัน







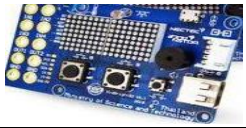


2.การทำงานเซ็นเซอร์เปลวไฟ



การกำหนดค่าพินของเซ็นเซอร์นี้แสดงอยู่ด้านล่าง ประกอบด้วยหมุดสี่ตัวซึ่งรวมถึงสิ่งต่อไปนี้ เมื่อโมดูลนี้ทำงานร่วมกับหน่วยไมโครคอนโทรลเลอร์หมุดจะเป็น คุณสมบัติของเซ็นเซอร์นี้มีดังต่อไปนี้

ความไวแสงสูง เวลาตอบสนองรวดเร็ว ใช้งานง่าย ความไวสามารถปรับได้ มุมตรวจจับคือ 600 มัณ
 ตอบสนองต่อช่วงเปลวไฟ ความแม่นยำสามารถปรับได้ แรงดันไฟฟ้าของเซ็นเซอร์นี้คือ 3.3V ถึง 5V แรงดันไฟฟ้า
 อนาล็อก 0 / ps และสวิตช์ดิจิตอล 0 / ps PCB ขนาด 3 ซม. X 1.6 ซม ไฟแสดงสถานะและสวิตช์ดิจิตอลตัวบ่งชี้
 0 / p หากความเข้มของเปลวไฟเบาลงภายใน 0.8 เมตรการทดสอบเปลวไฟสามารถเปิดใช้งานได้หากความเข้มของ
 เปลวไฟสูงการตรวจจับระยะทางจะดีขึ้น

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

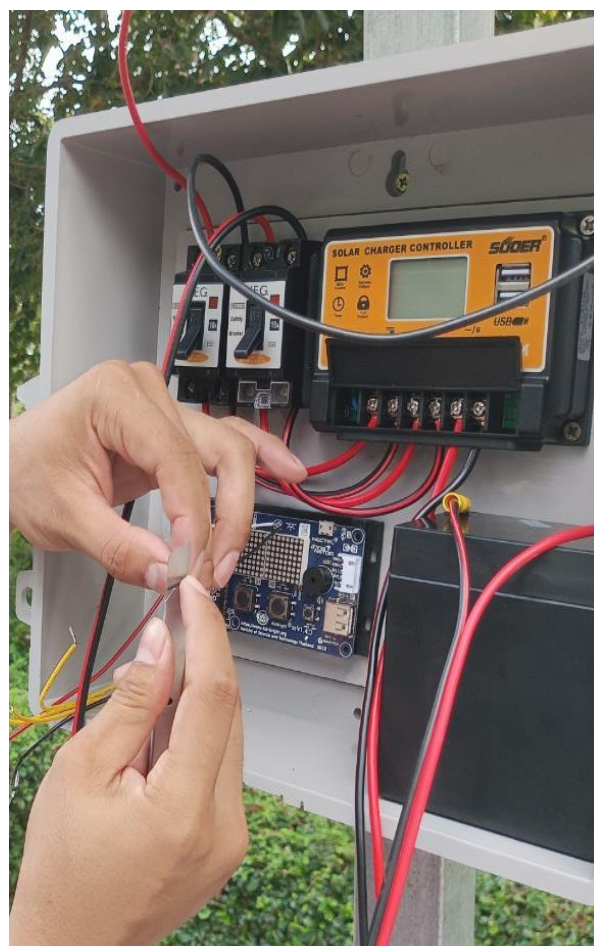
1.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. ตัวเซนเซอร์	1.1 เซนเซอร์ตรวจวัดความเข้มแสง จำนวน 1 ตัว	
	1.2 เซนเซอร์ วัดความร้อน อุณหภูมิ จำนวน 1 ตัว	
2.อุปกรณ์แจ้งเตือน	2.1.หลอดไฟLED 1 หลอด 2.2.เสียงแจ้งเตือน	
	2.3.การแจ้งเตือนผ่านไลน์	
3 ระบบน้ำ	3.1. ปั้มน้ำขนาด 320 วัตต์ 1 ตัว	
	3.2. โซลินอยด์ 1 ตัว	
	3.3. ท่อน้ำพลาสติก /หัวฉีด	
4. บอร์ด Kidbright	4. บอร์ด Kidbright จำนวน 1 บอร์ด	
5. แหล่งพลังงาน	5.1 แผงโซลาร์เซลล์ ขนาด 40W. จำนวน 1 แผง	
	5.2 แบตเตอรี่ ขนาด 12 V. จำนวน 1 ก้อน	

	5.3 ชาร์ตเจอร์ จำนวน 1 ตัว	
	5.4 เบรกเกอร์ 2 ตัว	

2. โครงสร้างและส่วนประกอบ

ส่วนประกอบเครื่องเตือนไฟฟ้า



ตัวอย่างภาพโครงสร้างภายนอกและภายในโครงการ

3.คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์

เครื่องเตือนไฟป่าด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัวเพื่อป้องกันไฟป่าในแนวรั้วโรงเรียนและชุมชน อุปกรณ์กล่องควบคุมใช้พลังงานแสงอาทิตย์ มีหลักการการทำงานการตรวจจับเปลวไฟและอุณหภูมิ เมื่อมีเปลวไฟอยู่ในระยะเซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิได้ค่าตามที่กำหนดในชุดคำสั่งกำหนดไว้ 45 องศาเซลเซียส จอแสดงผล อุปกรณ์แสดงผล จะส่งเสียงและสัญญาณไฟจากหลอด LED เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดง ใช้เวลา 5 วินาที ระบบปั้มน้ำทำงานโดยมีโซลินอยด์ควบคุมการเปิดปิดน้ำ พร้อมข้อความเตือนภัยผ่านไลน์แอปพลิเคชันในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ระบบตรวจจับตำแหน่งจากGPS ระบบก็กดจุดเกิดเหตุแจ้งในไลน์แจ้งเตือน ซึ่งระยะเวลาการทำงานของระบบขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่แสดงผลขณะนั้นๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงาน คือ แสงและอุณหภูมิ ต้องเกิดขึ้นพร้อมกัน หากมี เพียงปัจจัยเดียวระบบแจ้งเตือนจะไม่ทำงาน

4.วิธีดำเนินงาน

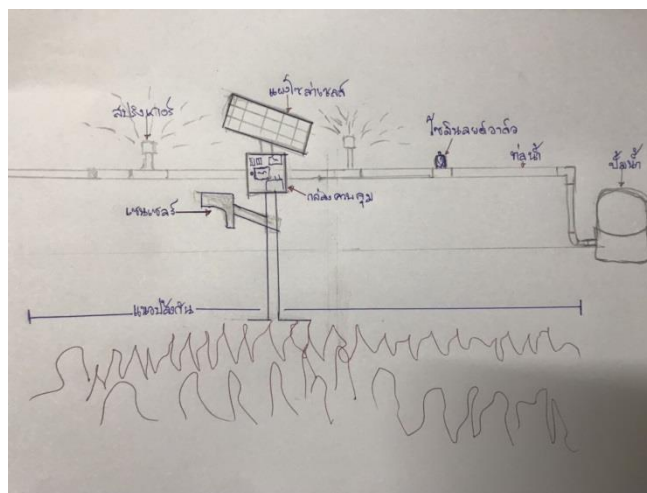
4.1 ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ

4.1.1 กำหนดปัญหา ประชุมพิจารณาเลือกหัวข้อโครงการ นำความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแก้ปัญหา นักเรียนในกลุ่มเลือก การประดิษฐ์เครื่องเตือนไฟป่าที่สามารถแจ้งเตือนทางสายตาสำหรับผู้มีความบกพร่องทางการได้ยินและทางเสียงสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

4.1.2 ประชุมปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ แบ่งหน้าที่ศึกษาข้อมูลนำความรู้จากการเรียนรู้การใช้งานบอร์ดKidBright มาใช้ในการทำโครงการ

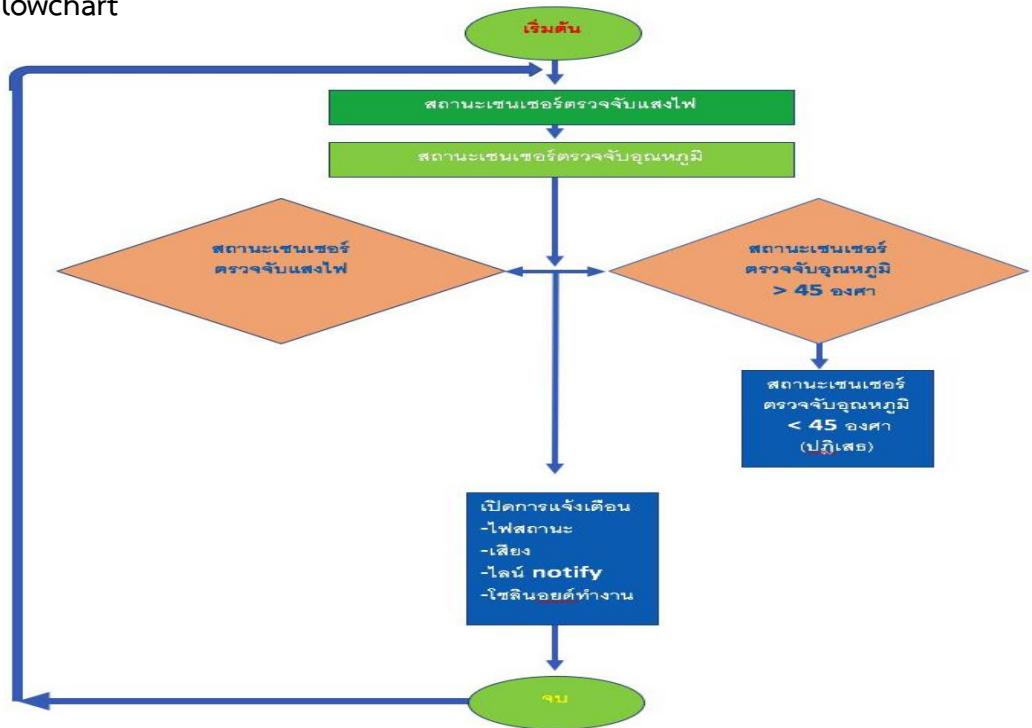
4.1.3 ปรึกษาผู้รู้ ร่วมออกแบบชิ้นงาน

4.1.4 ออกแบบระบบแจ้งเตือนและป้องกันไฟป่า วิเคราะห์อุปกรณ์เซนเซอร์ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ร่างแบบการต่ออุปกรณ์บนบอร์ดและกำหนดอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อพ่วงกับบอร์ดKidBright เซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ หลอดไฟLED แหล่งพลังงานแผงโซลาร์เซลล์



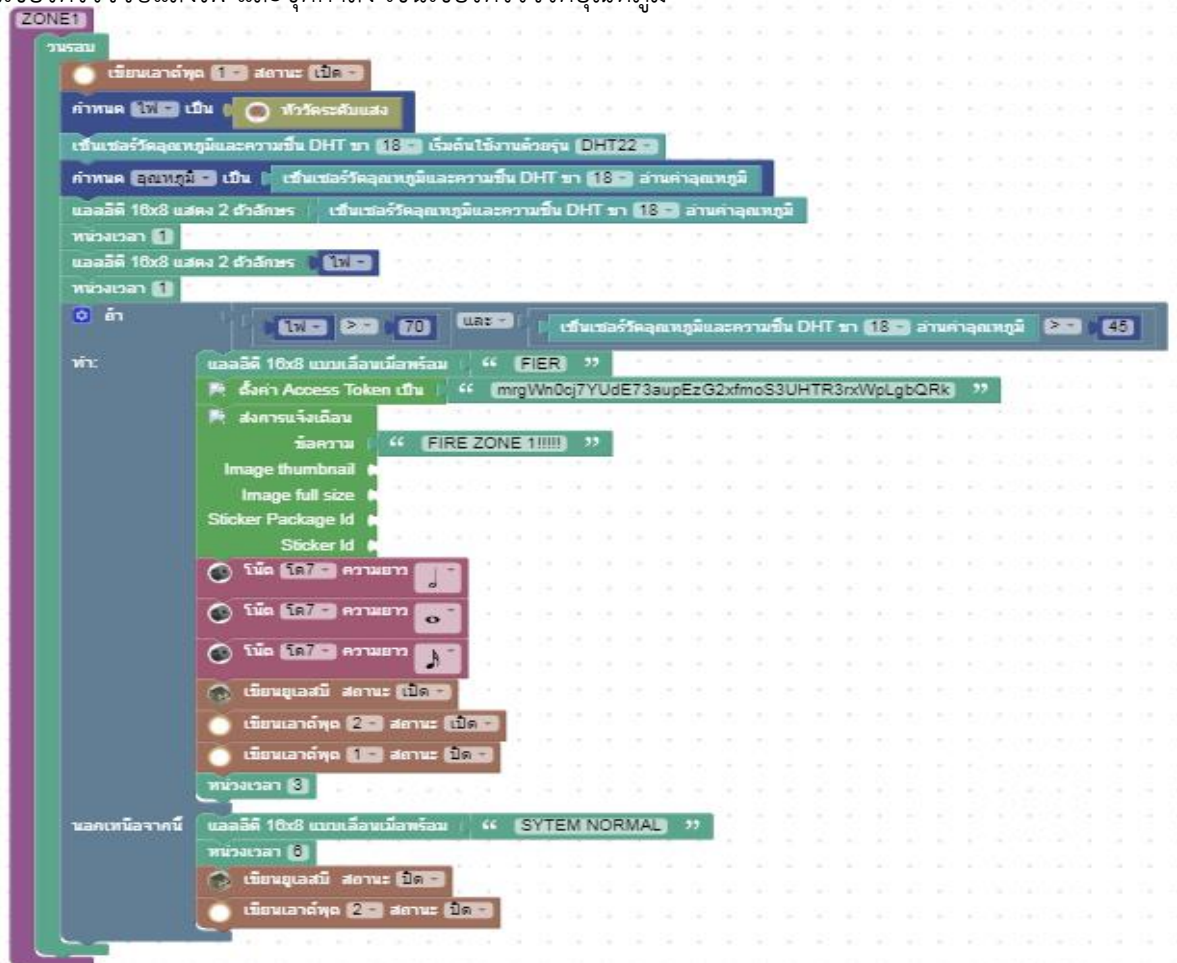
ภาพแสดงแบบโครงสร้างโครงการ

4.2 จัดทำ ผังงาน Flowchart



4.3 การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ดคิตไปร์ท

ชุดคำสั่ง เซนเซอร์ตรวจจับแสงไฟ และชุดคำสั่ง เซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ



ชุดคำสั่งไฟแจ้งเตือนสถานะปกติสีเขียว สถานะ มีไฟป่า สีแดง
ชุดคำสั่งระบบปั้มน้ำทำงาน และชุดคำสั่งระบบแจ้งเตือนผ่านไลน์
การแจ้งเตือนไฟไหม้ และระบบกักต้งตำแหน่งเกิดเหตุทางแอปพลิเคชันไลน์



4.4 การประกอบชิ้นงาน/โครงสร้าง



4.5 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

- การทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน เซนเซอร์ เสียงสัญญาณไฟ การทำงานของระบบปั้มน้ำ โซลินอยด์ และการส่งข้อความเตือนภัยผ่านไลน์ จำนวน 5 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งทดสอบระยะเวลาห่างกัน 30 นาที

บทที่ 4 ผลการทดลอง

ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน จำนวน 5 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งทดสอบห่างกัน 30 นาที คณะผู้จัดทำได้พัฒนาเครื่องเตือนไฟป่าสำหรับนักเรียนพิการ การทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน เซนเซอร์ตรวจจับไฟและเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ สัญญาณเสียง ไฟแจ้งเตือนสีแดง การทำงานของระบบปั้มน้ำ การส่งข้อความเตือนภัยแจ้งจุดพิกัดที่เกิดเหตุผ่านไลน์ แสดงผลดังตาราง

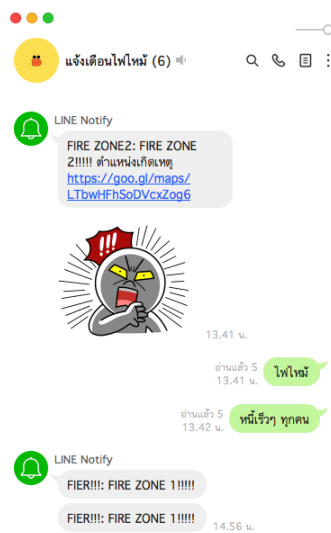
ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิที่อ่านค่าได้จากจอแสดงผล เวลาที่ระบบแจ้งเตือนเริ่มทำงานเสียง สัญญาณไฟจากหลอด LED สีเขียวเปลี่ยนเป็นสีแดง ระบบปั้มน้ำควบคุมโดยโซลินอยด์ทำงาน และข้อความเตือนภัยระบุพิกัดที่เกิดเหตุผ่านไลน์ ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากการจุดไฟในระยะที่เซนเซอร์ตรวจจับได้ค่าตามที่กำหนดในชุดคำสั่งกำหนดไว้ 45 องศาเซลเซียสระบบจะเริ่มทำงาน และใช้เวลาในการทำงานกระทั่งระบบหยุดทำงาน

ครั้งที่	อุณหภูมิอ่านค่าได้จากจอแสดงผล (องศาเซลเซียส)	เวลาที่อุปกรณ์เริ่มแสดงผล (วินาที)	เวลาที่อุปกรณ์แสดงผล ระบบเตือนภัยต่างๆ ทำงานกระทั่งหยุดทำงาน (นาที)
1	46	5	15
2	48	5	20
3	46	5	15
4	47	5	20
5	50	5	25

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าเมื่อมีเปลวไฟอยู่ในระยะเซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิได้ค่าตามที่กำหนดในชุดคำสั่งกำหนดไว้ 45 องศาเซลเซียส จอแสดงผล อุปกรณ์แสดงผล จะส่งเสียงและสัญญาณไฟจากหลอด LED เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดง ใช้เวลา 5 วินาที ระบบปั้มน้ำทำงานโดยมีโซลินอยด์ควบคุมการเปิดปิดน้ำ พร้อมข้อความเตือนภัยผ่านไลน์แอปพลิเคชันในโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบตรวจจับตำแหน่งจากGPS ระบุพิกัดจุดเกิดเหตุแจ้งในไลน์แจ้งเตือน ทดสอบครั้งที่ 1 อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 15 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 2 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 48 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 20 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 3 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 46 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะทำงาน และ ใช้เวลานาน 15 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 4 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 47 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 20 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 5 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลา 25 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน



ตัวอย่างภาพแสดงการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน เซนเซอร์ เสียงสัญญาณไฟ การส่งข้อความเตือนภัยผ่านไลน์ และการทำงานของระบบปั้มน้ำ โซลินอยด์ จำนวน 5 ครั้ง



ภาพแสดงการแจ้งเตือนไฟป่าทางแอปพลิเคชัน Line ในโทรศัพท์เคลื่อนที่

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลและอภิปรายการทดลอง

จากการทดลอง พบว่า เมื่อมีเปลวไฟอยู่ในระยะเซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิได้ค่าตามที่กำหนดในชุดคำสั่ง กำหนดไว้ 45 องศาเซลเซียส จอแสดงผล อุปกรณ์แสดงผล จะส่งเสียงและสัญญาณไฟจากหลอด LED เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดง ใช้เวลา 5 วินาที ระบบปั๊มน้ำทำงานโดยมีโซลินอยด์ควบคุมการเปิดปิดน้ำ พร้อมข้อความเตือนภัยผ่านไลน์แอปพลิเคชันในโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบตรวจจับตำแหน่งจากGPS ระบบพิกัดจุดเกิดเหตุแจ้งในไลน์แจ้งเตือน ทดสอบครั้งที่ 1 อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 15 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 2 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 48 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 20 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 3 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 46 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะทำงาน และ ใช้เวลานาน 15 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 4 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 47 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลานาน 20 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน ครั้งที่ 5 อุณหภูมิที่จอแสดงผล 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 วินาที ระบบการแสดงผลจะเริ่มทำงาน และ ใช้เวลา 25 นาที ระบบจึงจะหยุดทำงาน **สรุปได้ว่า** การทดสอบทั้ง 5 ครั้ง ใช้เวลา 5 วินาที ระบบจะเริ่มการทำงานของอุปกรณ์แสดงผล ใช้เวลาในการทำงานระบบเตือนภัยกระทั่งระบบหยุดทำงานแต่ละครั้งแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่จอแสดงผลในขณะนั้น อุณหภูมิสูงใช้เวลานานกว่าอุณหภูมิต่ำกว่า

ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป

1. การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อการใช้งานในชีวิตประจำวันจริง ควรเพิ่มจำนวนเซนเซอร์ เพื่อให้สามารถตรวจจับได้ระยะไกลและแจ้งเตือนได้รวดเร็วแม่นยำขึ้น เพื่อเตรียมการได้ทันที่
2. พัฒนาระบบประจักษ์เหตุให้ทันที่ที่ช่วยลดความเสียหาย

เอกสารอ้างอิง

การศึกษาพิเศษของคนพิการ.(2564). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.craniofacial.or.th>. (วันที่ค้นข้อมูล: 17 มิถุนายน 2565)

เกยูร วงศ์ก้อน.(2553). ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ.กรุงเทพมหานคร:ศูนย์ถ่ายเอกสารพลก๊อปปี้ เซอร์วิส แอนด์ซัพพลาย.

สำนักงานประสานงานโครงการตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม. (2562). คู่มือการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่เน้นวิศวกรรมเพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย.ปทุมธานี:สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

องค์ประกอบของการลูกติดไฟ : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไฟ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.safesiri.com> (วันที่ค้นข้อมูล: 17 มิถุนายน 2565)

อุณหภูมิลูกติดไฟได้เอง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://ohs.sci.dusit.ac.th> (วันที่ค้นข้อมูล:20 มิถุนายน 2565)