



## ชื่อโครงการ ระดับเพลิงขนาดเล็ก

### ผู้จัดทำโครงการ

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 1. ส.ณ. สุทิน สวงโท     | ระดับชั้น ม.6 |
| 2. ส.ณ. ชนดล ภูมิศาสตร์ | ระดับชั้น ม.5 |
| 3. ส.ณ. ยุทธการ อุดมศรี | ระดับชั้น ม.5 |

### ครูที่ปรึกษาโครงการ

1. นายพีรภัทร์ ตรงดี
2. นางสาวพนิดา เล้าประเสริฐ
3. นางสาวปวีณา จันทร์เพ็ง

## โรงเรียนวัดไผ่ดำ แผนกสามัญศึกษา ตำบลทองเอน อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

### คณะผู้จัดทำ

#### หัวข้อโครงการ

#### ผู้จัดทำ

1. ส.ณ สุทิน สวงโท ระดับชั้น ม.6  
e-mail golfsutin549@gmail.com
2. ส.ณ ธนดล ภูมิศาสตร์ ระดับชั้น ม.5  
e-mail
3. ส.ณ ยุทธการ อุดมศรี ระดับชั้น ม.5  
e-mail poohpoou0012@gmail.com

ครูที่ปรึกษา นาย พีรภัทร์ ตรงดี

### บทคัดย่อ

โครงการนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาการเกิดอัคคีภัยในที่ต่างๆเพื่อทำให้เกิดความเสียหายและความสูญเสียในพื้นที่นั้นๆเราเล็งเห็นถึงในปัจจุบันโลกของเรามีการนำAIมาใช้ในการดำเนินชีวิตและลงแรงงานมนุษย์เราจึงอยากนำAIมาใช้กับระดับเพลิงเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและทุ่นแรงให้กับมนุษย์

## สารบัญ

สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ข
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	
1.2 วัตถุประสงค์	
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
<b>บทที่ 2 ทฤษฎี หลักการ และโครงการที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>3</b>
2.1 โครงการที่เกี่ยวข้อง	
2.2 ความรู้ด้านเทคโนโลยี	
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน</b>	<b>8</b>
3.1 แผนการดำเนินงาน	
3.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา	
3.3 กรอบแนวคิดการออกแบบ	
3.4 วิธีการทดสอบ	
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน</b>	<b>11</b>
4.1 ผลการดำเนินงาน	
4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ	
<b>บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ</b>	<b>12</b>
5.1 สรุปผล	
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อยอด	

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากปัญหาเรื่องเหตุเพลิงไหม้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้งในสังคมไทยและการเกิดแต่ละครั้งนั้นมักจะมีผลกระทบหลายๆอย่างที่ตามมา เช่น ทรัพย์สิน อาคาร บ้านเรือน ร้ายแรงสุดอาจทำให้มีผู้เสียชีวิตขึ้นอุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงทุกวันนี้ก็มีข้อจำกัดเรื่องของขนาดที่ใหญ่โตทำให้การดับเพลิงตามตรอกซอกซอยนั้นเป็นเรื่องที่ยากลำบากและการขนย้ายในแต่ละครั้งนั้นก็มีความล่าช้าทำให้ไม่ทันต่อสถานการณ์เพลิงไหม้และทำให้เกิดการลุกลามเป็นวงกว้างซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียที่ไม่สามารถประเมินค่าได้

จากการศึกษาข้อมูลจากแหล่งเว็บไซต์ต่างจะเห็นได้ชัดว่าการดับเพลิงในสถานที่ที่มีความคับแคบนั้นมีความยากลำบากต่างจากพื้นที่ที่มีความกว้างเพราะเนื่องจากการจะขนย้ายอุปกรณ์ในการดับเพลิงนั้นมีความยากลำบากเพราะขนาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงนั้นมีขนาดใหญ่และการที่จะใช้อุปกรณ์ถึงดับเพลิงเข้าไปดับเพลิงในพื้นที่ที่มีความแออัดนั้นก็มีความเสี่ยงเป็นอย่างมากอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ที่เข้าไปดับเพลิงเสียงเองได้

โครงการนี้จะนำเสนอการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในการทำรถดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงตามพื้นที่แคบและเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการทำงานจึงได้มีการนำกล้อง AI HuskyLens และเซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิมาประยุกต์ใช้เพื่อให้การประมวลผลการทำงานของรถมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

### 2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อสร้างหุ่นยนต์ดับเพลิงอัตโนมัติขนาดเล็กด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัว
- เพื่อทดสอบการทำงานของระบบดับเพลิงอเนกประสงค์ของโครงการ

### 3. ขอบเขตการศึกษา/วิจัย

#### 3.1 ขอบเขตของข้อมูล

3.1.1 อักศิกษ์ในโรงเรียน

3.1.2 การทำงานของระบบสมองกลฝังตัว

#### 3.2 ขอบเขตความสามารถของระบบ/เครื่อง/อุปกรณ์

3.2.1 หุ่นยนต์มี ความกว้าง 15 เซนติเมตร ความยาว 30 เซนติเมตร ความสูง 15 เซนติเมตร

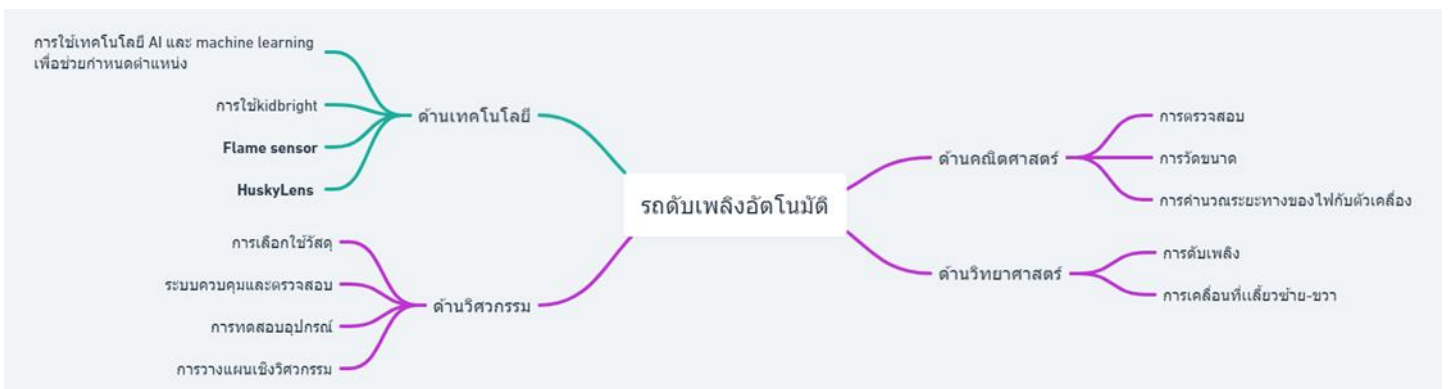
3.2.2 หุ่นยนต์สามารถตรวจจับเปลวเพลิงด้วยกล้อง AI HuskyLens และตรวจจับความร้อนด้วยเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

3.2.3 สามารถ เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา เดินหน้า ถอยหลังได้และจะสั่งการเมื่อตรวจจับได้ว่ามีเพลิงเกิดขึ้น จะเริ่มทำงานเมื่อตรวจจับความร้อนได้ 80 องศาเซลเซียส

## บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม/แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการ เรื่องรถดับเพลิง คณะผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม/แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง

โครงการ เรื่อง “รถดับเพลิงอัตโนมัติ” ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลและศึกษาทฤษฎี และ โครงการที่เกี่ยวข้องโดยสรุปผังมโนทัศน์ (ดังรูปที่ 2.1)



### 2.1 โครงการที่เกี่ยวข้อง

#### เครื่องดับเพลิงอัจฉริยะ

อัคคีภัย เป็นภัยอันตรายอันเกิดจากไฟที่ขาดการควบคุมดูแล ทำให้เกิดการติดต่อลุกลามไปตามบริเวณที่มีเชื้อเพลิงเกิดการลุกไหม้ต่อเนื่อง สภาวะของไฟจะรุนแรงมากขึ้น ถ้าการลุกไหม้ที่มีเชื้อเพลิงหนุ่นเนื่อง หรือมีไอของเชื้อเพลิงถูกขับออกมามาก ความร้อนแรงก็จะมากยิ่งขึ้น สร้างความสูญเสียให้แก่ทรัพย์สินและชีวิต

ในปัจจุบันพบว่ามีอุบัติเหตุที่เกิดจากอัคคีภัยในสถานที่ต่างๆเพิ่มขึ้น เช่น สถานที่บันเทิง โรงแรม หรือโรงงานอุตสาหกรรม และอาคารบ้านเรือนต่างๆ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและสิ่งมีชีวิตรอบข้างรวมถึงชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือของ

องค์กรเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีสาเหตุของการเกิดอัคคีภัย อันเกิดมาจากการตั้งใจหรือเกิดจากการประมาทขาดความระมัดระวังหรือมิได้ตั้งใจนั้น ทำให้สิ่งที่เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นสารลุกไหม้ไฟหรือติดไฟได้แพร่กระจาย เมื่อไปสัมผัสกับความร้อนก็จะเป็นสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยได้ เช่น การลอบวางเพลิงหรือการก่อวินาศกรรม ซึ่งเกิดจากการจงใจอันมีมูลสาเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดการลอบวางเพลิง อาจเนื่องมาจากเป็นพวกโรคจิต และในบริเวณที่มีไอของตัวทำละลาย หรือน้ำมันเชื้อเพลิงแพร่กระจาย เมื่อไปสัมผัสกับแหล่งความร้อน เช่น บริเวณที่มีจุดสูบบุหรี่ก็จะทำให้เกิดอัคคีภัยได้ และความร้อน นี้ก็เช่นกันทำให้แหล่งความร้อนซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบและลักษณะต่างๆ กัน เช่น ความร้อนจากอุปกรณ์ไฟฟ้า การเชื่อมตัด เต้าเผา เป็นต้น ทำให้แหล่งกำเนิดความร้อนนั้นไปสัมผัสกับเชื้อเพลิงในสภาพที่เหมาะสม ก็จะเป็นสาเหตุของอัคคีภัยได้ ตัวอย่างเช่น การที่สะเก็ดไฟจากการเชื่อมติดด้วยไฟฟ้า หรือก๊าซไปตกลงในบริเวณที่มีกองเศษไม้หรือผ้าทำให้เกิดการคุกรุ่นลุกไหม้เกิดอัคคีภัยได้

เนื่องจากโรงเรียนต้นตันหยงเป็นโรงเรียนหอพักประจำ นักเรียนส่วนใหญ่ประกอบอาหารรับประทานเอง บางครั้งอาจลืมนิดแก๊ส หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ด้วย อาจก่อให้เกิดไฟไหม้ลุกลามได้ ในช่วงที่นักเรียนไปเรียนหรือไม่อยู่หอพัก ดังนั้นทางทีมกระผมจึงต้องการสร้างเครื่องดับเพลิงอัจฉริยะขึ้นมา เพื่อระงับอัคคีภัยและป้องกันการเกิดการติดต่อลุกลามและการแพร่กระจายของเชื้อเพลิงในหอพัก และห้องอื่นๆด้วยดังนี้

## 2.2 ความรู้ด้านเทคโนโลยี

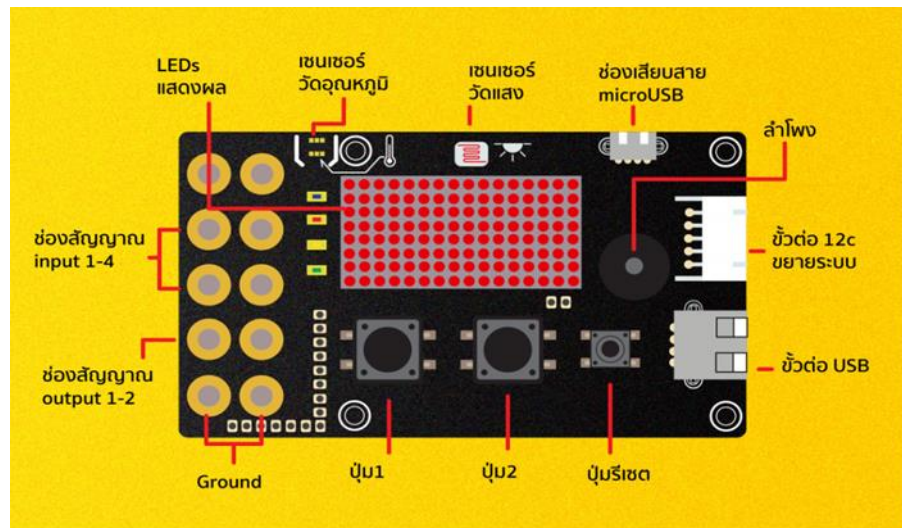
ในการจัดทำโครงการ เรื่องระดับเพลิง คณะผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. KidBright
2. flame sensor
3. แบตเตอรี่

#### 4. huskylens

### 1. KidBright

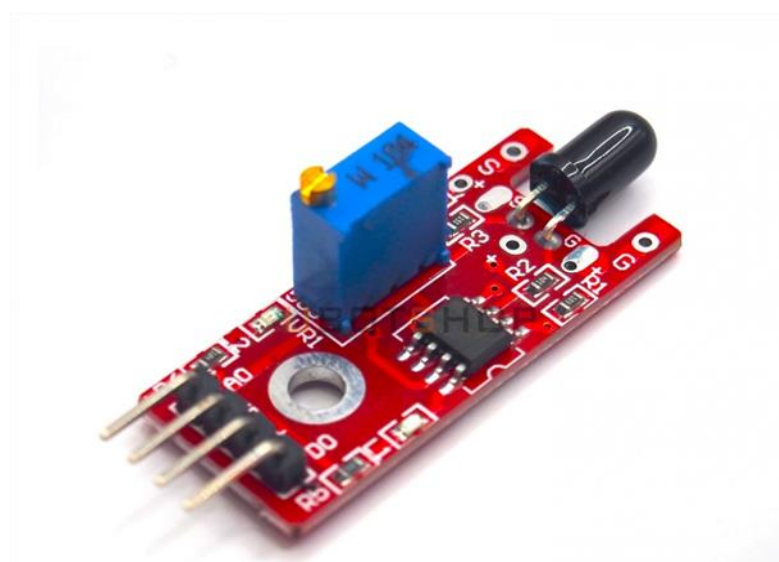
KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drog) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่ บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ เช่น รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด หรือ เปิด-ปิดไฟตามเวลาที่ กำหนด



### 2. Flame sensor

Flame sensor ใช้สำหรับตรวจจับแสง infrared ที่ออกมาจากไฟสามารถใช้ตรวจจับไฟได้ในมุม 60 องศา โมดูลนี้ให้ค่าออกมาทั้ง digital และ analog โดยค่า digital สามารถปรับว่าไฟ

ขนาดไหนถึงจะ  
สัญญาณ high  
จากการปรับ  
potentiometer



ขึ้น



### 3. แบตเตอรี่

แบตเตอรี่ลิเทียมเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้ในอุปกรณ์ต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ, กล้อง, และรถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากมีความสามารถในการเก็บพลังงานไฟฟ้าได้มากในขนาดเล็ก มีอัตราการสูญเสียพลังงานต่ำ และมีความปลอดภัยสูง แบตเตอรี่ลิเทียมมีลักษณะที่ทนทาน และมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เมื่อดูแลรักษาอย่างถูกต้อง การใช้งานที่ถูกต้อง และการรักษา แบตเตอรี่เป็นสิ่งสำคัญเพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการใช้งานในระยะยาว



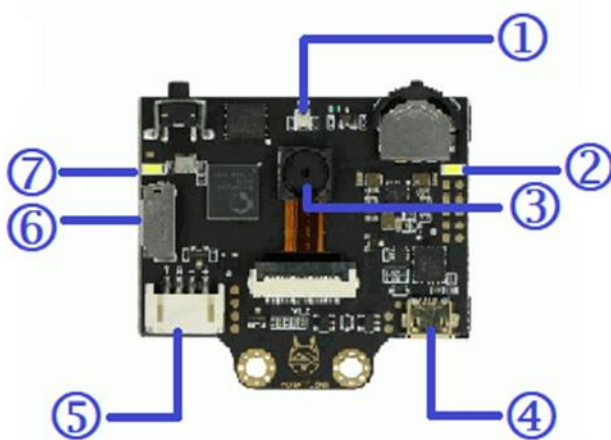
### 4 HuskyLens

HuskyLens

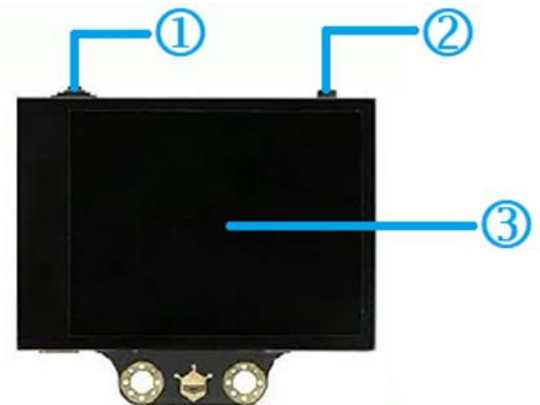
เป็น

ระบบสั่งการ AI ที่ใช้ในการติดตามและจดจำวัตถุ มันสามารถระบุวัตถุที่มีในภาพ แยกแยะระหว่างวัตถุที่แตกต่างกัน และให้การตรวจจับภาพอย่างรวดเร็วและแม่นยำ มันสามารถใช้ในหลายแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น การควบคุมหุ่นยนต์, การทำงานกับสมาร์ตและ IoT

อุปกรณ์, หรือการนำมาใช้ในโปรเจกต์ที่ต้องการการจดจำและระบุวัตถุต่างๆ ในภาพได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ความสามารถของ HuskyLens อาจรวมถึงการติดตามการเคลื่อนไหวของวัตถุ, การระบุสี, การตรวจจับใบหน้า, และฟังก์ชันการตรวจจับการเข้ามาใกล้ของวัตถุด้วยเซนเซอร์อินฟราเรด โดยสามารถสื่อสารผ่านทาง UART, I2C, หรือการใช้งานผ่านโหมดแสดงผล GUI ในตัวเองได้ด้วยโปรแกรมพื้นฐานที่มาพร้อมกับ HuskyLens อีกด้วย สรุปได้ว่า HuskyLens เป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้หลากหลายและมีความสามารถในการจดจำและระบุวัตถุในภาพอย่างมีประสิทธิภาพสูง



- 1- RGB LED
- 2- LED
- 3- CAMERA
- 4- USB CONNECTOR
- 5- UART/I2C
- 6- TF CARD SLOT
- 7- LED



- 1- FUNCTION BUTTON
- 2- LEARNING BUTTON
- 3- SCREEN

	กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน			
๑. วิเคราะห์สภาพแวดล้อม และกำหนดประเด็นปัญหา	←→																			
๒. รวบรวมข้อมูล และศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้อง					←→															
๓. กำหนดสมมติฐาน การศึกษาและจัดทำโครงร่าง โครงการ									←→											
๔. ออกแบบและสร้างชิ้นงาน					←→															
๕. ทดสอบ ปรับปรุงชิ้นงาน และสรุปผลการทำโครงการ																	←→			
๖. จัดทำรูปเล่มโครงการและ นำเสนอผลงาน					←→															

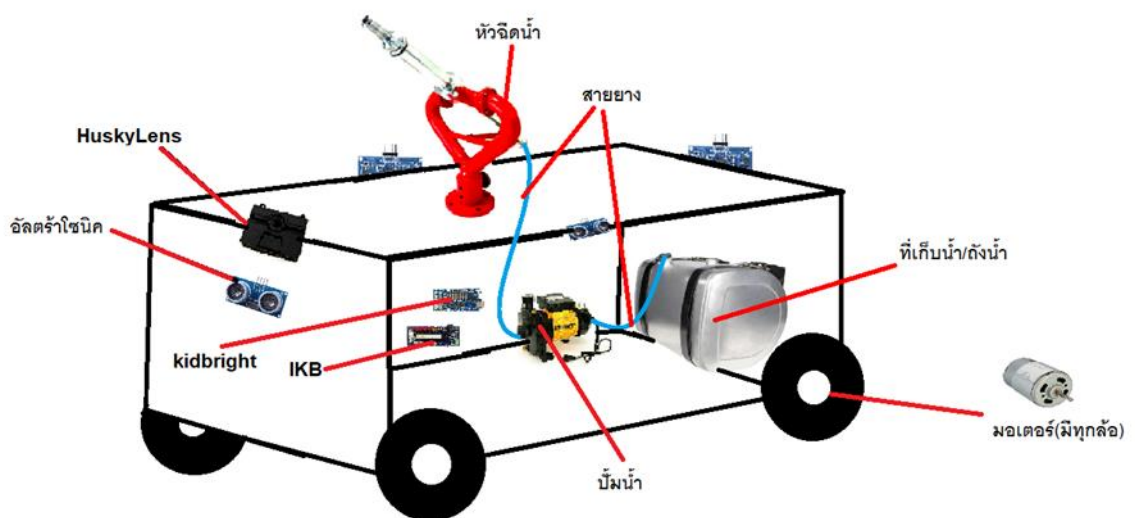
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

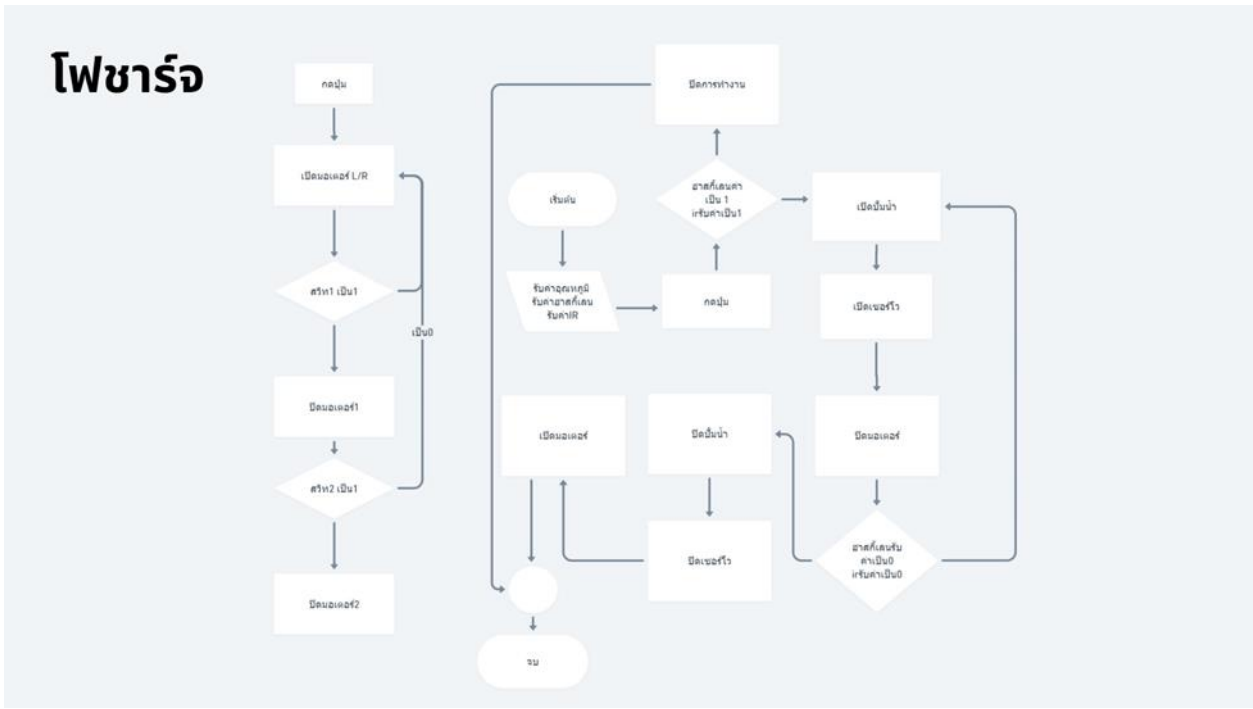
### 3.1 แผนการดำเนินงาน

### 3.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

ลำดับ	รายการ	จำนวน	จำนวนเงิน
1	แผ่นอะคริลิกใสหนา 2 มิล ขนาด 50x30 cm.	2 แผ่น	1000 บาท
2.	ปั้มน้ำ	1 ตัว	300 บาท
3.	สายยาง ขนาด 3x16 นิ้ว ยาว 2 เมตร	1 เส้น	15 บาท
4.	Relay	3 ตัว	90 บาท
5.	ถังน้ำ	1 ถัง	100 บาท
6.	บอร์ด Kidbright	1 ตัว	700 บาท
7.	บอร์ด IKB	1 ตัว	500 บาท
8.	สายจัมเปอร์	20 เส้น	100 บาท
9.	Infrared IR	4 ตัว	60 บาท
10.	HuskyLens	1 ตัว	2700 บาท
12	มอเตอร์	4 ตัว	316 บาท
13	อัลตราโซนิก	6 ชิ้น	300 บาท
12	ล้อ Mecanum	4 ล้อ	500บาท
15	หัวฉีดน้ำ	1 อัน	300บาท
16	รวม		6981บาท

### 3.3 กรอบแนวคิดการออกแบบ





### 3.4 วิธีการทดสอบ

การทดลองครั้งที่	เงื่อนไขการทำงานของระบบ					
	การคับเคลื่อน		การสูบน้ำของปั้มน้ำ		การตรวจจับไฟ	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
1						
2						
3						
4						
5						
6						

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

### 4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานศึกษาค้นคว้า รดดับเพลิงซึ่งมีระบบการเคลื่อนที่ตามเพลิงและสูบน้ำขึ้นมาเพื่อดับเพลิงจากนั้นได้นำผลงานมาทดสอบและปรับปรุงตามเป้าหมายที่ทางผู้จัดทำได้กำหนดไว้

### 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดลองครั้งที่	เงื่อนไขการทำงานของระบบ					
	การดับเคลื่อน		การสูบน้ำของปั้มน้ำ		การตรวจจับไฟ	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
1	✓			✓		✓
2	✓			✓		✓
3	✓			✓		✓
4	✓		✓			✓
5	✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓	

## บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

### 5.1 สรุปผล

การดำเนินโครงการรถดับเพลิงได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้คือออกแบบและสร้างรถดับเพลิง,รถดับเพลิงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพคือสามารถดับเพลิงตามจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้,ทดสอบประสิทธิภาพโดยการจำลองสถานการณ์ไฟไหม้โดยการจุดไฟขึ้นแล้วให้รถทำงานเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจพบไฟรถก็เดินทางไปได้ได้อย่างแม่นยำ

### 5.2 ปัญหาการทำงาน

-ในตอนแรกมีปัญหาการหาเซ็นเซอร์นำทางรถยังตัดสินใจไม่ได้ว่าจะให้อะไรในการนำทาง

-ปัญหาการออกแบบโครงสร้างรถเราจะออกแบบยังไงให้สามารถบรรทุกน้ำไปได้เยอะ

-การทำงานที่ผิดพลาดในบางจุดการทำงานที่รีบเกินไปจนชะล่าใจจึงทำให้งานมีช่องโหว่และมีปัญหา

### 5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

จากการดำเนินการการสร้างรถดับเพลิงได้พบแนวโน้มในการต่อยอดคือ

ในเรื่องของการเพิ่มความแม่นยำขึ้นของเซ็นเซอร์ในการนำทางเราคิดว่ารถของเราสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำกว่านี้,การออกแบบโครงสร้างที่ดีกว่านี้โดยเฉพาะการออกแบบที่เก็บน้ำและหัวฉีด

## ข้อเสนอแนะ

หาท่านได้มีความสนใจที่จะต่อยอดต่อควหาข้อมูลของเซ็นเซอร์ต่างๆก่อนและ  
ความหาความเป็นไปได้ของการทำโครงการให้สำเร็จโครงการนี้ค่อนข้างยากและหาข้อมูล  
ยาก

## เอกสารอ้างอิง

โรงเรียนต้นตันทอง, 2561 ชื่อโครงการเครื่องดับเพลิงอัจฉริยะ

<https://www.princess-it-foundation.org/project/?p=2205> (เอกสารอ้างอิง)

Admin หุ่นดับเพลิงฝีมือเด็กไทย เซฟชีวิตเจ้าหน้าที่ผจญเพลิง

<https://www.securitysystems.in.th/2022/02/firefighter-robot-by-thai-students/> (เอกสารอ้างอิง)