



เครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติ

Cat Feeder

โกมล สังขกิจ รหัส 64201280043

ภัทรพล ทองนวล รหัส 64201280053

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

แผนกวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี

ปีการศึกษา 2566

เครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติ

Cat Feeder

โกมล สัมภกิจ รหัส 64201280043

ภัทรพล ทองนวล รหัส 64201280043

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

แผนกวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี

ปีการศึกษา 2566



ใบรับรองโครงการ
แผนกวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี

ชื่อโครงการ	เครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติ		
ชื่อนักศึกษา	นายโกมล	สังขกิจ	รหัสนักศึกษา 64201280043
	นายภัทรพล	ทองนวล	รหัสนักศึกษา 64201280053
ครูที่ปรึกษา	นายศัตราวุธ ศรีชาติ		
ครูที่ปรึกษาร่วม	นายอาทิตย์ ชิดชอบ		

ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ แผนกวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบโครงการ

.....ประธานกรรมการ	กรรมการ
(นายอาทิตย์ ชิดชอบ)	(นายฉัตรพฤษ์ สีทิม)
.....กรรมการ	กรรมการ
(นายปิยพงษ์ เกตุภูงา)	(นางสาวประภาพร บันทา)

รับรองโครงการ

.....
(นายศัตราวุธ ศรีชาติ)
หัวหน้าแผนกวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์
..... / ตุลาคม / 2566

ชื่อโครงการ	ที่ให้อาหารแมวอัตโนมัติ	
ผู้ดำเนินงาน	นายโกมล สังขกิจ	รหัส 64201280043
	นายภัทรพล ทองนวล	รหัส 64201280053
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายศัตรารัฐ ศรีชาติ	
ครูที่ปรึกษาร่วม	นายอาทิตย์ ชิดชอบ	
แผนก	เทคนิคคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2566	

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการเลี้ยงสัตว์ไว้ภายในบ้านเป็นที่นิยมเป็นอย่างมากซึ่งสิ่งที่จะต้องทำเมื่อเลี้ยงที่แมวภายในบ้านก็คือการให้อาหารซึ่งการให้อาหารนั้นเป็นสิ่งที่เราจะต้องทำทั้ง 3 เวลาบางทีเราก็อาจจะให้อาหารสัตว์เลี้ยงเองแต่บางครั้งเมื่อเราไม่อยู่บ้านเป็นเวลานานเราก็ไม่สามารถที่จะให้อาหารแมวของเราได้ตลอดเวลาทางผู้จัดทำเลยได้มองเห็นความสำคัญของ Cat Feeder เพื่อตอบสนองความต้องการ และ ลดปัญหาการให้อาหารแมวในขณะที่เราไม่อยู่หรือไม่สะดวกในการให้อาหารได้โดย Cat Feeder นั้นสามารถเชื่อมต่อกับ Smart Phone System ทำให้การใช้งานมีความสะดวกสบายและทันสมัยจึงเหมาะแก่การนำมาใช้งานปัจจุบันดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำ Cat Feeder ขึ้นมาเพื่อศึกษาและได้มีความเข้าใจในการทำงานของ Cat Feeder มากขึ้นเพื่อจะนำประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ได้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ หรือการเรียนการสอนได้ การสร้าง Cat Feeder ประกอบไปด้วยโครงที่อาหารซึ่งผู้จัดทำได้สั่งซื้อมา ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบ Cat Feeder โดยเขียนโปรแกรมคำสั่งผ่านโปรแกรม Arduino IDE โดยควบคุมที่ให้อาหารผ่าน Application Blynk เพื่อใช้ในการทดสอบการทำงานในแต่ละใบงานการทดลอง การประเมินแบบสอบถามของ Cat Feeder ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.60$) , (S.D. = 0.88) อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด คือ หัวข้อขนาดของ Cat Feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน ($\bar{X} = 2.80$) (S.D. = 0.45) การทดลองระบบ Cat Feeder จากตารางทั้งหมด ระบบส่วนมากสามารถใช้งานได้ตามปกติ

Project title	Smart Home Model		
Candidates	Mr Komon Sabkagit	ID.	64201280043
	Mr Pattarapon Tongnrun	ID.	64201280053
Adviser	Mr. Satrawut Srichat		
Co-adviser	Mr. Artid Chidchob		
Department	Computer Techniques		
Academic year	2023		

ABSTRACT

Nowadays, keeping animals inside the house is very popular. What we have to do when raising a cat inside the house is to feed it. Feeding is something that we have to do all 3 times. Sometimes we You may feed your pets yourself, but sometimes when we are away from home for a long time, we are unable to feed our cats all the time. The creator has seen the importance of a Cat Feeder to meet the needs. And reduce the problem of feeding cats while we are away or not convenient to feed. The Cat Feeder can be connected to the Smart Phone System, making use convenient and modern, therefore suitable for current use. Therefore, the organizing team has created a Cat Feeder to study and gain a better understanding of the working of the Cat Feeder in order to apply it to other jobs. that holds food that the creator has ordered. The creator has tested Cat Feeder by programming commands through the Aduino IDE program and controlling the feeder through Application Blynk for use in testing work on each experimental worksheet. The evaluation of the Cat Feeder questionnaire had a mean ($\bar{x} = 2.60$) , (S.D. = 0.88) at a moderate level. The highest average is the topic of the size of the Cat Feeder suitable for teaching and learning ($\bar{x} = 2.80$) (S.D. = 0.45) Cat Feeder system experiment from all tables. Most systems can be used normally.prepared for additional use in teaching ($\bar{x} = 4.90$) ($\bar{x} = 0.32$) Smart Home Model system experiment from all tables Most systems can be used normally.

คำนำ

โครงงานเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงงานชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 3 เพื่อให้ได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่อง Cat Feeder และ ได้ศึกษาอย่างเข้าใจเป็นประโยชน์กับการเรียน

คณะผู้จัดทำหวังว่า โครงงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่าน หรือนักเรียน นักศึกษาที่กำลังหาข้อมูลเรื่องนี้อยู่ หากมีข้อแนะนำหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และ ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

โกมล สังขกิจ

ภัทรพล ทองนวล

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ทั้งสองท่าน ได้แก่ อาจารย์ ศัตรารุท ศรีชาติและ อาจารย์อาทิตย์ ชิดชอบ ซึ่งอาจารย์ทุกท่านที่กล่าวถึงได้ให้การสนับสนุนในการทำโครงการและ คำปรึกษาที่มีประโยชน์ ตั้งแต่ต้นจนโครงการประสบผลสำเร็จ รวมไปถึงให้คำแนะนำ

ในการปรับปรุงแก้ไขเล่มปริญญานิพนธ์ซึ่งทำให้โครงการมีการพัฒนาและ สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ขอขอบคุณเพื่อนสมาชิกในกลุ่มโครงการและ เพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ที่ร่วมแรงร่วมใจ และ ได้ช่วยเหลือเกื้อกูลกันในการทำงานหลายอย่างจนสำเร็จลุล่วง โดยการดำเนินงานแม้จะมีปัญหา แต่สมาชิกในกลุ่มก็ได้ช่วยกันแก้ไขปัญหามาจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี

โกมล สังขกิจ

ภัทรพล ทองนวล

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 การดำเนินโครงการ	2
1.6 นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Cat Feeder	3
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Application Blynk IoT	4
2.3 ความรู้เบื้องต้นสำหรับ NodeMCU V3 ESP8266	4
2.4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ SG90 Servo Moto	5
2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Ultrasonic Senser	6
2.6 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสาย USB	7
2.7 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Servo motor MG 996R	7
2.8 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Line	8
2.9 ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์	9
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	11
3.1 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อหรือเนื้อหาที่จัดทำโครงการ	11
3.2 ออกแบบชุดควบคุมและออกแบบโครงสร้าง	11
3.3 การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์	13
3.4 สถิติที่ในการวิจัยโครงการ	18
3.5 สรุปผลวิธีการดำเนินงาน	19
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	20
4.1 ผลการสร้าง Cat Feeder	20
4.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมิน Cat Feeder	21
4.3 ผลการทดลองระบบ Cat Feeder	23
4.4 สรุปผลการดำเนินงาน	24
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	25
5.1 ผลการดำเนินโครงการ	25
5.2 อุปสรรคและแนวทางในการแก้ปัญหา	25
5.3 ข้อเสนอแนะ	25
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	27
ภาคผนวก ก การดำเนินงานจัดทำโครงการ Cat Feeder	28
ภาคผนวก ข คู่มือการติดตั้งและการตั้งค่าใช้งานโปรแกรม	34
ภาคผนวก ค แบบประเมินความพึงพอใจ โครงการ Cat Feeder	48
ประวัติผู้จัดทำ	53

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การเชื่อมต่อบอร์ด NodeMCU V3 ESP8266	4
2.2 บอร์ด NodeMCU V2 ESP826	5
2.3 SG90 Servo Motor	6
2.4 Sensor Ultrasonic	6
2.5 สาย Micro USB	7
2.6 Servo motor MG 996R	8
2.7 แอปพลิเคชัน Line	9
3.1 Block Diagram Cat Feeder	11
3.2 โครงสร้าง Cat Feeder	12
3.3 การออกแบบจัดวางอุปกรณ์	12
4.1 Cat Feeder	20
ก.1 ออกแบบโครงสร้าง	28
ก.2 วัดขนาดและตัดโครงสร้าง	28
ก.3 ติดกาวร้อนที่ชิ้นงาน	29
ก.4 ประกอบโครงสร้าง	29
ก.5 ออกแบบวงจร	30
ก.6 ต่ออุปกรณ์ ทดลองคำสั่ง	30
ก.7 เขียน code เพื่อใช้งานเครื่อง	31
ก.8 ติดอุปกรณ์กับโครงสร้าง	31
ก.9 ทดลองเปิดใช้งาน เซอร์โวและอัลตราโซนิก	32
ข.1 ติดตั้ง Blynk	34
ข.2 สมัครใช้งาน Blynk	34
ข.3 หน้าต่างสมัครใช้งาน	35
ข.4 เช็กกล่องข้อความที่อีเมล	35
ข.5 กล่องข้อความอีเมล	36
ข.6 สร้างรหัสผ่าน	36

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.7 ตั้งชื่อ	37
ข.8 หน้าต่างแอป	37
ข.9 ตั้งชื่องาน	38
ข.10 เลือกองงานที่ต้องการสร้าง	38
ข.11 เลือกเครื่องมือ	39
ข.12 หน้าต่างเครื่องมือ	39
ข.13 หน้าต่างแก้ไข	40
ข.14 ตกแต่งเครื่องมือ	40
ข.15 ค้นหาเว็บ Blynk	41
ข.16 เว็บ Blynk	41
ข.17 Log In	42
ข.18 My Device	42
ข.19 New Device	43
ข.20 Create New Device	43
ข.21 ID Name and AuthToken	44
ข.22 เลือก Templates	44
ข.23 Templates	45
ข.24 Templates Settings	45
ข.25 Datastreams	46
ข.26 Virtual Pin Datastream	46
ข.27 Web Dashboard	47
ค.1 รายชื่อผู้ประเมินแบบสอบถาม	49
ค.2 เพศของผู้ประเมินแบบสอบถาม	49
ค.3 ช่วงอายุผู้ประเมินแบบสอบถาม	50
ค.4 หัวข้อขนาดของ cat feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน	50
ค.5 หัวข้อการจัดวางของต่างๆในตัวเครื่อง	51

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ค.6 หัวข้อสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน	51
ค.7 หัวข้องบประมาณในการทำชิ้นงานเหมาะสมเพียงใด(1297)	52
ค.8 หัวข้อควรจัดทำเพื่อการเรียนการสอน	52
ค.9 หัวข้อโครงสร้าง cat feeder มีความน่าสนใจ	53
ค.10 เห็นควรจัดทำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน	53

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	21
4.2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม	22
4.3 ตารางผลการทดสอบ Cat Feeder	23

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ

ในปัจจุบันการเลี้ยงสัตว์ไว้ภายในบ้านเป็นที่นิยมเป็นอย่างมากซึ่งสิ่งที่เราจะต้องทำเมื่อเลี้ยงแมวภายในบ้านก็คือการให้อาหารซึ่งการให้อาหารนั้นเป็นสิ่งที่เราจะต้องทำทั้ง 3 เวลาบางทีเราก็อาจจะให้อาหารสัตว์เลี้ยงด้วยตัวเองแต่บางครั้งเมื่อเราไม่อยู่บ้านเป็นเวลานานเราก็ไม่สามารถที่จะให้อาหารแมวของเราได้ตลอดเวลา

ทางผู้จัดทำเลยได้มองเห็นความสำคัญของ Cat Feeder เพื่อตอบสนองความต้องการ และลดปัญหาการให้อาหารแมวในขณะที่เราไม่อยู่หรือไม่สะดวกในการให้อาหารได้โดย Cat Feeder นั้นสามารถเชื่อมต่อกับ Smart Phone System ทำให้การใช้งานมีความสะดวกสบาย และทันสมัยจึงเหมาะแก่การนำมาใช้งานปัจจุบัน

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำ Cat Feeder ขึ้นมาเพื่อศึกษาและได้มีความเข้าใจในการทำงานของ Cat Feeder มากขึ้นเพื่อจะนำประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อสร้างและศึกษา Cat Feeder
- 1.2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพของ Cat Feeder

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 สามารถให้อาหารแมวอัตโนมัติผ่านมือถือได้
- 1.3.2 ควบคุมเวลาการให้อาหารผ่านการตั้ง delay
- 1.3.3 เซนเซอร์ตรวจจับปริมาณของอาหารสามระดับ Full , Mid , Low

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้ศึกษาการทำงานของแอปพลิเคชัน Blynk lot
- 1.4.2 ได้นำความรู้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมต่างๆ
- 1.4.3 เพื่อนำความรู้วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้กับวิชาโครงการนี้
- 1.4.4 ได้นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ให้เกิดประโยชน์

1.5 การดำเนินโครงการ

- 1.5.1 สอบถามและรวบรวมข้อมูลในการจัดทำโครงการ
- 1.5.2 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 1.5.3 เสนอโครงการเพื่อขออนุมัติ
- 1.5.4 ออกแบบวงจรและโครงสร้าง
- 1.5.5 ทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงาน
- 1.5.6 วิเคราะห์และสรุปผลการทำงาน

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 Cat Feeder ระบบอัตโนมัติภายในบ้านคือตัวระบบที่จะคอยอำนวยความสะดวกให้เจ้าของบ้าน ช่วยให้สัตว์เลี้ยงมีอาหารกินรวมถึงระบบต่าง ๆ ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพแม้ว่าตัวเราจะไม่ได้อยู่กับแมวหรืออาศัยอยู่ที่บ้าน

1.6.2 Smart Phone คือโทรศัพท์เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถเพิ่มเติมเหนือจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่ว ๆ ไปถูกมองว่าเป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่สามารถจะเชื่อมต่อความสามารถหลักของโทรศัพท์มือถือเข้ากับโปรแกรมประยุกต์ในโทรศัพท์ที่ผู้ใช้สามารถติดตั้งโปรแกรมเสริมสำหรับเพิ่มความสามารถของโทรศัพท์ตัวเองได้โดยรูปแบบนั้นขึ้นอยู่กับโทรศัพท์และระบบปฏิบัติการ

1.6.3 Smart Phone System คือระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพาที่นิยมใช้กับ SmartPhone , Tablet หรือ อุปกรณ์เคลื่อนที่อื่น ๆ โดยจะมีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่นเดียวกันกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแต่จะสามารถเพิ่มคุณสมบัติอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ และจำเป็นต่อการใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยเฉพาะจอสัมผัสสำหรับ Bluetooth , GPS ฯลฯ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการและ ทฤษฎีพื้นฐานของ Cat Feeder โดยภายในเนื้อหาจะประกอบไปด้วยความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับ Cat Feeder การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Cat Feeder
- 2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Blynk IoT
- 2.3 ความรู้เบื้องต้นสำหรับ NodeMCU V2 ESP8266
- 2.4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ SG90 Servo Moto
- 2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Ultrasonic Sensor
- 2.6 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสาย USB
- 2.7 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Servo motor MG 996R
- 2.8 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Line
- 2.9 ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

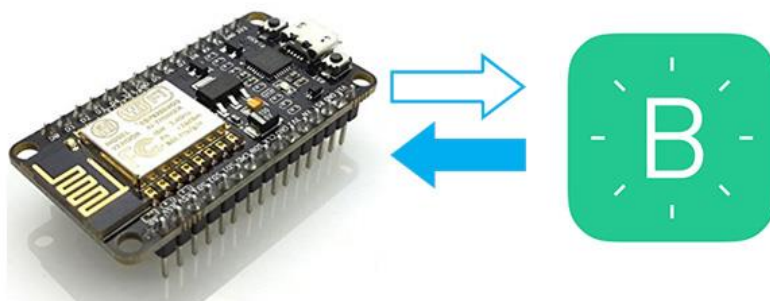
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Cat Feeder

เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อให้แมวได้รับอาหารอย่างเพียงพอและตรงตามเวลาที่กำหนด มันสามารถช่วยให้เจ้าของสัตว์เลี้ยงสามารถจัดการการให้อาหารแมวได้อย่างสะดวก และมีข้อดีคือประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าแบบปกตินอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเพิ่มเติมที่สามารถจะปรับแต่งได้ตามความต้องการของแมวและเจ้าของ เช่น ระบบอัตโนมัติที่สามารถตั้งเวลาให้อาหารตามเวลาที่กำหนด การควบคุมของขนาดปริมาณอาหารหรือการบันทึกประวัติการกินอาหารของแมว เพื่อให้เจ้าของสามารถตรวจสอบ และวิเคราะห์พฤติกรรมการกินของแมวได้ Cat Feeder นั้นสามารถสั่งงานได้ง่าย ผ่านแอปพลิเคชัน ตัวของ Blynk IoT ซึ่งสามารถควบคุมได้ง่ายผ่านทาง Smart Phone หรือ Tablet ได้

Cat Feeder สร้างมาเพื่อตอบสนองความต้องการ และ ลดปัญหาการให้อาหารแมวในขณะที่เราไม่อยู่หรือไม่สะดวกในการให้อาหารได้

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Blynk IoT

Blynk เป็นแพลตฟอร์ม ที่เป็นแอปพลิเคชันด้วย iOS และ Android เพื่อที่จะควบคุม Arduino , Raspberry Pi บนระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นแผงควบคุมระบบดิจิทัลที่ทันสมัย ที่ผู้ใช้สามารถ สร้างส่วนต่อประสานกราฟิกสำหรับเทสโครงการของผู้ใช้โดยการลากและวางเครื่องมือ (widgets) ที่มีให้เลือกอยู่หลากหลายเป็นเรื่องที่ง่ายมากในการตั้งค่าทุกอย่างและคุณจะเริ่มใช้งานได้ในเวลาไม่ถึง 5 นาที

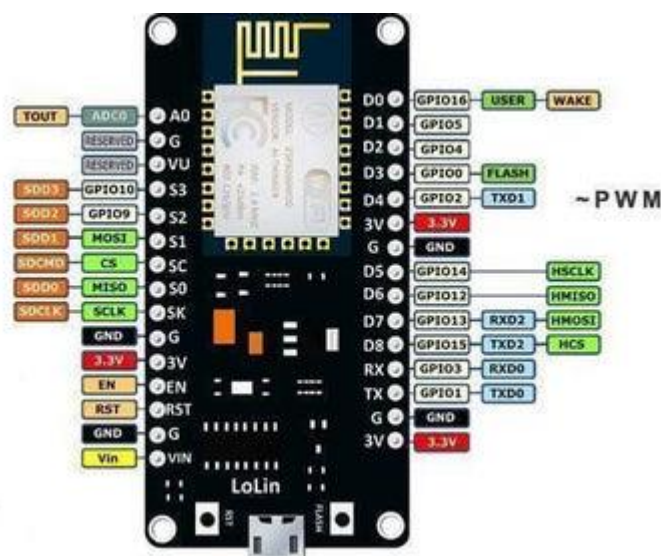


รูปที่ 2.1 การเชื่อมต่อบอร์ด NodeMCU V3 ESP8266

2.3 ความรู้เบื้องต้นสำหรับ NodeMCU V3 ESP8266

บอร์ด ESP8266 V3 เป็นบอร์ดพัฒนาที่จะใช้ชิป ESP8266 ซึ่งเป็นชิปแบบ Wi-Fi SoC (System on Chip) ที่พัฒนาโดย Espressif Systems ซึ่งมีความสามารถในการเชื่อมต่อ Wi-Fi และใช้เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาโปรเจกต์ Internet of Things (IoT) และโปรเจกต์ที่ต้องการการเชื่อมต่อไร้สายผ่านตัวของโปรโตคอล Wi-Fi รายละเอียดของบอร์ด ESP8266 V3 ได้แก่ Microcontroller ใช้ชิป ESP8266 ที่มีไมโครคอนโทรลเลอร์ภายใน ทำหน้าที่ในการประมวลผลและควบคุมการทำงานของบอร์ด Wi-Fi Connectivity สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi ทำให้สามารถสื่อสาร และรับส่งข้อมูลผ่านต่าง ๆ ที่ส่งผ่านเครือข่ายไร้สายได้อย่างอิสระ GPIO Pins มีขา GPIO (General Purpose Input/Output) ที่สามารถนำมาใช้เพื่อติดต่อกับอุปกรณ์หรือโมดูลเสริมเพื่อขยายฟังก์ชันการทำงาน Programming สามารถโปรแกรมบอร์ดนี้โดยใช้ Arduino IDE หรือโปรแกรมอื่นที่เพื่อที่จะไปสนับสนุน ESP8266 USB Interface มีการเชื่อมต่อ USB สามารถใช้ในการโปรแกรมและติดต่อกับคอมพิวเตอร์ Power Supply สามารถให้แหล่งจ่ายไฟผ่าน USB หรืออุปกรณ์อื่นที่เข้ากับพอร์ตจ่ายไฟ Expansion Headers มีหัวต่อเสริมสำหรับการต่อโมดูล หรือ

อุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม CompatibilityESP8266 V3 สามารถใช้กับ Arduino IDE หรือโปรแกรมพัฒนาอื่น ๆ ที่รองรับ ESP8266 Application ใช้สำหรับพัฒนาโปรเจกต์ IoT, การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย, ระบบควบคุม, ระบบอัตโนมัติ, โปรเจกต์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์, และ งานที่ต้องการการเชื่อมต่อ Wi-Fi.



รูปที่ 2.2 บอร์ด NodeMCU V2 ESP826

2.4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ SG90 Servo Moto

SG90 Servo Motor คือหนึ่งในรุ่นของมอเตอร์เซอร์โวที่ใช้งานอย่างแพร่หลายในการทำงานโปรเจกต์อิเล็กทรอนิกส์ มอเตอร์เซอร์โวเป็นชนิดของมอเตอร์ที่ใช้สัญญาณไฟฟ้าเพื่อควบคุมการหมุนของตัวมอเตอร์ โดยมีโครงสร้างที่มีกลไกภายในที่ช่วยให้มอเตอร์สามารถหมุนได้ในมุมที่กำหนดตลอดจนการควบคุมความเร็วของการหมุนได้อีกด้วย มอเตอร์เซอร์โวแบบ SG90 เป็นรุ่นที่มีขนาดเล็กและ น้ำหนักเบา ใช้แรงบิดที่ต่ำ และมีความแม่นยำในการทำงาน ทำให้เหมาะสำหรับการใช้งานในงานที่โปรเจกต์ที่ต้องการความแม่นยำ และความเสถียรภาพ เช่น โปรเจกต์หุ่นยนต์เล็ก ๆ ระบบควบคุมอัตโนมัติ หรือ โปรเจกต์ที่ต้องการการควบคุมเคลื่อนที่ในองค์ประกอบต่าง ๆ ของเครื่องจักรกล

SG90 Servo Motor ทำงานโดยรับสัญญาณ PWM (Pulse Width Modulation) ซึ่งทำให้มอเตอร์หมุนตามความยาวของสัญญาณ PWM ที่รับเข้ามา ส่งผลให้มีการหมุนในช่วงตำแหน่งที่กำหนดซึ่ง SG90 สามารถควบคุมตำแหน่งหมุนในช่วง 0 ถึง 180 องศา โดยที่ 0 องศาคือตำแหน่งหมุนที่ต่ำที่สุดและ 180 องศาคือตำแหน่งหมุนที่สูงที่สุดไฟที่ใช้งาน SG90 ทำงานที่ไฟตั้งแต่ 4.8V ถึง

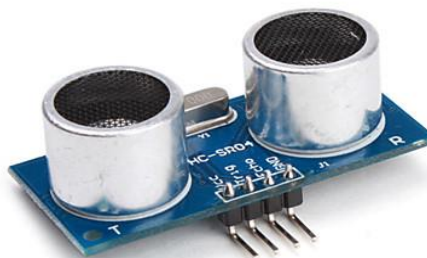
6V โดยทั่วไป SG90 มีความแม่นยำในการหมุนตามตำแหน่งที่กำหนด และมีความเร็วที่เหมาะสมในการทำงาน



รูปที่ 2.3 SG90 Servo Motor

2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Ultrasonic Sensor

คือ เซ็นเซอร์ที่ใช้สำหรับการตรวจจับวัตถุต่างๆ โดยอาศัยหลักการสะท้อนของคลื่นความถี่เสียง และ คำนวณหาค่าระยะทางได้จากการเดินทางของคลื่นและนำมาเทียบกับเวลา ด้วยกลไกดังกล่าวทำให้เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่างๆได้อย่างมากมาย เช่น งานวัดระดับน้ำ งานตรวจจับชิ้นงาน งานตรวจจับความหนาของวัตถุรูปตัวอย่าง Ultrasonic Sensor คลื่นความถี่ที่ใช้ในตัว Ultrasonic Sensor คือ คลื่นความถี่เสียงในช่วง Ultrasound ซึ่งเป็นคลื่นความถี่เสียงที่มนุษย์ไม่สามารถได้ยิน โดยมีย่านความถี่ตั้งแต่ 20 KHz ขึ้นไป ซึ่งข้อดีของการใช้ Ultrasonic Sensor ในการตรวจจับวัตถุนั้น คือ เรื่องของการเดินทางของคลื่น Ultrasound ที่สามารถเดินทางผ่านตัวกลางเช่น อากาศ ก๊าซ ของเหลว ได้เพื่อวัดระยะตามที่เราต้องการ



รูปที่ 2.4 Sensor Ultrasonic

2.6 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสาย USB

สาย USB (Universal Serial Bus) เป็นสายเชื่อมต่อที่ใช้ในการส่งข้อมูล และพลังงาน ระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่มีพอร์ต USB เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อ และแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างอุปกรณ์ได้ สำหรับตัวของสาย USB มีความสามารถที่มีความหลากหลายในด้านต่าง ๆ และ ถูกใช้ในหลายแบบอุปกรณ์ เช่น การ คอมพิวเตอร์, โทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต, กล้องดิจิทัลลำโพง พกพาอุปกรณ์สำหรับส่งพลังงาน และอุปกรณ์อื่น ๆ ก็จะสามารถทำการส่งข้อมูล และการส่งพลังงาน ที่แตกต่างกันได้ รุ่นมาตรฐานของ USB รวมถึง USB 1.1, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB 3.2, และ USB 4 โดยแต่ละรุ่นจะมีความเร็วสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับรุ่นก่อน



รูปที่ 2.5 สาย Micro USB

2.7 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Servo motor MG 996R

เซอร์โวมอเตอร์ 360 องศา (360-degree servo motor) เป็นประเภทของมอเตอร์ที่สามารถหมุนได้ทั้งรอบ 360 องศาโดยไม่มีข้อจำกัดในการหมุน กล่าวคือ เมื่อรับสัญญาณควบคุม มันสามารถหมุนอย่างต่อเนื่องไปทางด้านขวาหรือทางด้านซ้ายได้ตามคำสั่งที่กำหนด และ มีความแม่นยำในการหมุนองศาที่สูงมาก โดยมักใช้ในแอปพลิเคชันที่ต้องการความแม่นยำ และ ความเร็วในการควบคุมตำแหน่งหรือการหมุน เช่น โรบอดิกส์ แมชชีนที่ต้องการควบคุมตำแหน่งของหุ่นยนต์หรือการหมุนของกล้อง

เซอร์โวมอเตอร์ 360 องศา มีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถตรวจจับตำแหน่งปัจจุบันของมอเตอร์ได้แม่นยำ และสามารถควบคุมการหมุนของมอเตอร์ให้ถูกตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างแม่นยำ ซึ่งมีหลายวิธีที่ใช้ในการออกแบบเซอร์โวมอเตอร์ 360 องศา เช่น ใช้เซ็นเซอร์หมุนที่สามารถ

ตรวจจับการหมุนของมอเตอร์ หรือใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ไร้สัมผัส เช่น เซนเซอร์แม่เหล็กหมุนหรือ เซนเซอร์อินฟราเรด ที่สามารถตรวจจับตำแหน่งได้ เซอร์โวมอเตอร์ 360 องศาถูกนำมาใช้ในหลาย แอปพลิเคชันที่ต้องการควบคุมการหมุนหรือการเปลี่ยนตำแหน่งองค์ประกอบต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น หุ่นยนต์, การควบคุม โปรเจกต์ต่าง ๆ, ระบบเกม, ระบบกล้อง, และอื่น ๆ อีกมากมาย เพราะความควบคุมแม่นยำและความเร็วในการหมุนที่มีให้เซอร์โวมอเตอร์นี้เป็นที่นิยมในแอปพลิเคชันที่ต้องการการควบคุมการเคลื่อนไหวที่แม่นยำมากและเร็วด้วยมอเตอร์ไร้ข้อจำกัดในการหมุน 360 องศาได้อิสระ



รูปที่ 2.6 Servo motor MG 996R

2.8 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Line

แอปพลิเคชัน Line คือแอปพลิเคชันการสื่อสารแบบมัลติแพลตฟอร์ม (multi-platform) ที่ได้รับความนิยมมากในประเทศไทยและหลายประเทศในเอเชีย และทั่วโลกด้วยฟีเจอร์ที่หลากหลาย เช่น การส่งข้อความข้อความทักทาย, การโทรผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (VoIP), การแชทแบบกลุ่ม, การโพสต์สถานะ, การโพสต์รูปภาพและวิดีโอ, แอมีชัน, บอท (chatbot), และ ฟีเจอร์การเล่นเกมน รวมถึงการเตือนเชิงตลาดและการซื้อขายสินค้าออนไลน์ ซึ่งทำให้ Line เป็นแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานหลากหลายและครอบคลุมทุกทางด้านของการสื่อสารและการเชื่อมต่อกับผู้คน นอกจากนี้ Line ยังเปิดให้บริการแอปพลิเคชันธุรกิจ (Line Business) ที่ช่วยให้ธุรกิจต่าง ๆ สามารถใช้ Line เพื่อการติดต่อลูกค้า, การตลาด, และการดำเนินธุรกิจออนไลน์ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งรวมถึงการใช้ Line Official Account เพื่อสร้างตัวตนองค์กรหรือธุรกิจที่สามารถใช้ในการสื่อสารได้

การใช้ Line Shopping เพื่อขายสินค้าออนไลน์ และฟีเจอร์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการบริหารจัดการธุรกิจออนไลน์ Line ยังมีการพัฒนาฟีเจอร์ต่าง ๆ เพิ่มมากยิ่งขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้ Line เป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมและใช้งานอย่างแพร่หลายในวงกว้างของกลุ่มผู้ใช้ในทั่วโลก



รูปที่ 2.7 แอปพลิเคชัน Line

2.9 ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์

ภาษาซี (C programming language) เป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับการพัฒนาโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) ภาษานี้เป็นภาษาโปรแกรมระดับสูงที่มีประสิทธิภาพและเข้าใจง่ายเหมาะสำหรับการเขียนโปรแกรมที่ต้องการความเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์

ภาษาซีมีการสนับสนุนฟีเจอร์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการควบคุมการทำงานสำหรับตัวของอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น การเข้าถึงพอร์ตอินพุตและอินพุต (I/O ports) เพื่อควบคุมการรับส่งสัญญาณทางดิจิทัลการใช้งานตัวแปรและตัวชี้เพื่อเก็บข้อมูลและจัดการหน่วยความจำการควบคุมการทำงานของเซ็นเซอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นต้น

นอกจากนี้ ภาษาซียังมีไลบรารี (library) ที่พัฒนาขึ้นมาเป็นพิเศษสำหรับการใช้งานกับของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิงกาญจน์ ย่าหลี (2557) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารสุนัขสำเร็จรูปของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจากการศึกษาพบว่าเพศไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารสุนัขสำเร็จรูป และในเรื่ององค์ประกอบบรรจุภัณฑ์ส่วนมากพบว่าความหลากหลายของขนาดบรรจุภัณฑ์ มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารสุนัขสำเร็จรูปเนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการที่ยืดหยุ่นของผู้บริโภคได้รวมทั้งเป็นการกระจายความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคจะซื้อผลิตภัณฑ์ที่มียี่ห้อเดิมแต่ต่างขนาดบรรจุซึ่งนับว่าเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์ Visual Elements ในส่วนของ “ขนาด ตรารัศมี อรอมรรัตน์ (2559) ศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้ออาหารแมวสำเร็จรูประดับพรีเมียมภายในกรุงเทพมหานครจากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านองค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ โดยเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย คือ มีฉลากแสดงข้อมูลสรรพคุณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แบบละเอียด และมีความชัดเจนตราสินค้าของผลิตภัณฑ์มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักขนาดบรรจุภัณฑ์มีให้เลือกหลากหลาย และบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม

สุพุมล กาบแก้ว, ศิริสุข รักถิ่น, และศยามลลาลองรัตน์ (2561) ศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งของที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้ออาหารออร์แกนิกสำหรับสัตว์เลี้ยงซึ่งเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์แบบประเภท Visual Elements ในส่วนของ “รูปร่าง” จากผลการวิจัยพบว่า บรรจุภัณฑ์ส่งผลต่อการซื้อซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะต้องใช้งานได้ง่าย สะดวกในการใช้งานและเก็บรักษาสินค้าไว้ได้นาน Lemke, Burkholder, Conway, Lando, & Valcin (2015) ศึกษาเกี่ยวกับฉลากสินค้าของอาหารสัตว์เลี้ยงซึ่งเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์ประเภท Verbal Elements ในส่วนของ “ข้อมูลโภชนาการ”จากการศึกษาพบว่า ผู้หญิงจะอ่านฉลากมากกว่าผู้ชาย และถ้าเจ้าของสัตว์เลี้ยงมีพฤติกรรมชอบอ่านฉลากอาหารของตัวเองก็จะมีแนวโน้มที่จะอ่านฉลากอาหารสัตว์เลี้ยงด้วย โดยข้อมูลบนฉลากที่ผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงต้องการคือข้อมูลโภชนาการของอาหารสัตว์เลี้ยง และ ฉลากต้องอ่านได้ง่าย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

จากการศึกษา และออกแบบโครงสร้างของ Cat Feeder ได้รวบรวมเนื้อหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถดำเนินการออกแบบโครงสร้าง และแผนภาพบริบทของข้อมูลซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

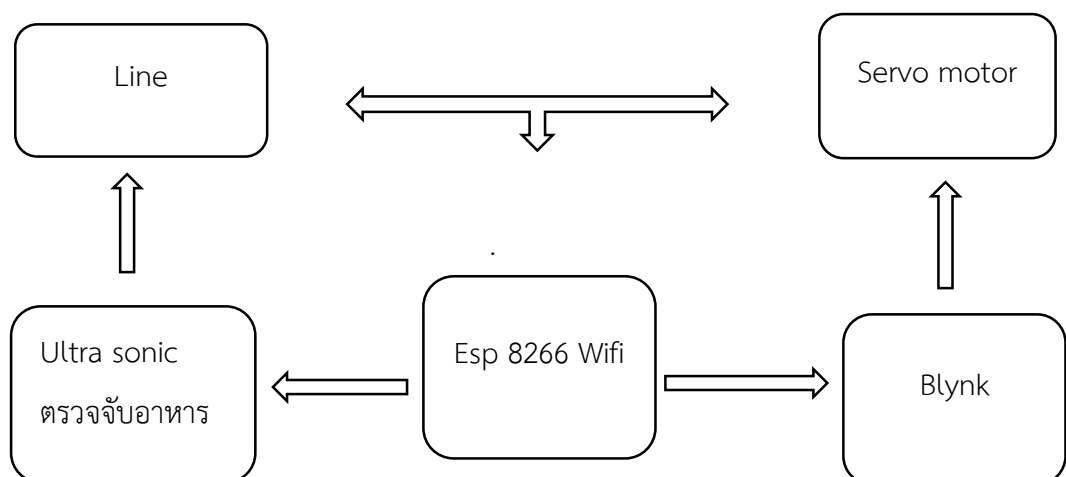
3.1 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อหรือเนื้อหาที่จัดทำโครงการ

การดำเนินงานและการสร้าง Cat Feeder ได้ศึกษาหาข้อมูลดังนี้

- 3.1.1 ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้าง Cat Feeder
- 3.1.2 ศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Blynk IoT
- 3.1.3 ศึกษาการออกแบบวงจร
- 3.1.4 ศึกษาการจัดทำรูปเล่มโครงการ
- 3.1.5 ศึกษาภาษา C
- 3.1.6 ศึกษาการทำงานของ ESP8266

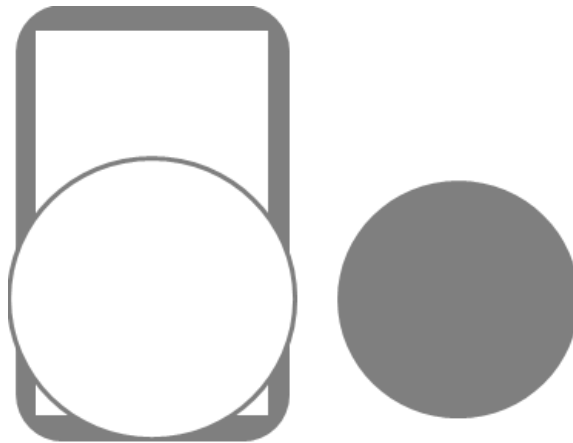
3.2 ออกแบบโครงสร้าง

3.2.1 ส่วนประกอบของระบบ Smart Home มีอยู่หลายส่วนดังรูปที่ 3.1



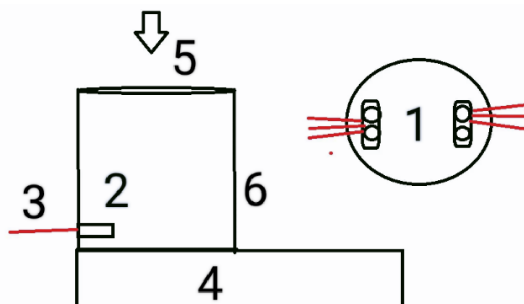
รูปที่ 3.1 Block Diagram Cat Feeder

3.2.2 โครงสร้างของ Cat Feeder การออกแบบและสร้าง Cat Feeder การกำหนดลักษณะการทำงานของ Cat Feeder โดยเขียนโปรแกรมลงบอร์ด Esp8266 เพื่อไปสั่งให้ Servoทำงานอัตโนมัติ โดยมีแอป Blynk เป็นตัวกำหนด



รูปที่ 3.2 โครงสร้าง Cat Feeder

3.2.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบและ การจัดวางอุปกรณ์



รูปที่ 3.3 การออกแบบจัดวางอุปกรณ์

จากรูปที่ 3.3 ประกอบไปด้วยหลายอุปกรณ์ ดังนี้

หมายเลข	ชื่ออุปกรณ์
1	ฝาปิดและตัว sensor ตรวจจับ
2	Servo motor
3	บอร์ด ESP8266
4	ฐานรองรับอาหาร
5	ช่องสำหรับใส่อาหาร

3.3 การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์

การออกแบบโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ของที่ให้อาหารแมวอัตโนมัติสามารถแบ่งฟังก์ชันการพัฒนาแบ่งออกได้เป็น 3 ฟังก์ชัน ได้แก่ ฟังก์ชันสำหรับการให้อาหารด้วย Blynk ฟังก์ชันนับปริมาณของอาหารที่มีอยู่ และ ฟังก์ชันสำหรับแจ้งเตือนปริมาณอาหารผ่าน line เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการทำงานทั้งหมดของโปรแกรมสามารถอธิบายได้ดังนี้

โปรแกรมที่ 3.1 โค้ดเชื่อม Blynk กับ ESP8266

```
1. #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6Va_vOLyP"
2. #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "ESP8266"
3. #define BLYNK_AUTH_TOKEN "vcQUfUOR2h9SJc7XdCK_No4CeYUqvgFJ"
4. #include<BlynkSimpleEsp8266.h>
5. #include<ESP8266WiFi.h>
6. char auth[] = "vcQUfUOR2h9SJc7XdCK_No4CeYUqvgFJ";
7. char ssid[] = "THISHOME";
8. char pass[] = "1120594030";
```

จากโปรแกรมที่ 3.1 แสดงโค้ดที่ใช้เชื่อมกันระหว่าง Blynk และ ESP8266 สามารถอธิบายในรายละเอียดได้ดังนี้

บรรทัดที่ 1 ใส่ชื่อ Project ใน Blynk

บรรทัดที่ 3 Token จากแอป Blynk

บรรทัดที่ 5 เรียกใช้ library

บรรทัดที่ 6 เก็บข้อมูล Token ไว้ในตัวแปรที่ชื่อว่า auth เป็นรูปแบบ char

บรรทัดที่ 7 เก็บข้อมูล SSID ไว้ในตัวแปรที่ชื่อว่า ssid เป็นรูปแบบ char

บรรทัดที่ 8 เก็บข้อมูล Password ไว้ในตัวแปรที่ชื่อว่า pass เป็นรูปแบบ char

โปรแกรมที่ 3.2 โค้ดสั่งการ Servo motor

```

1. #include <Servo.h>
2. Servo myservo;
3. int pos = 0;
4. void setup() {
5. myservo.attach(9);
6. }
7. void loop() {
8. for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) {
9. myservo.write(pos);
10. delay(15);
11. }
12. for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) {
13. myservo.write(pos);
14. delay(15);
15. }

```

จากโปรแกรมที่ 3.2 แสดงโค้ดที่ใช้ควบคุม Servo motor สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

- บรรทัดที่ 1 เปิดฟังก์ชัน servo
- บรรทัดที่ 3 ค่าตำแหน่งเริ่มต้นของ Servo
- บรรทัดที่ 5 เชื่อมต่อ Servo กับพิน 9
- บรรทัดที่ 9 ส่งค่าตำแหน่งไปยัง Servo
- บรรทัดที่ 12 กำหนดหมุน Servo จาก 180 ถึง 0 องศา
- บรรทัดที่ 13 ส่งค่าตำแหน่งไปยัง Servo
- บรรทัดที่ 14 delay รอเพื่อให้ Servo หมุนถึงตำแหน่ง

โปรแกรมที่ 3.3 โค้ดสั่งการ sensor สำหรับวัดปริมาณอาหาร

```

1.  const int trigPin = 9;
2.  const int echoPin = 10;
3.  void setup() {
4.    Serial.begin(9600);
5.    pinMode(trigPin, OUTPUT);
6.    pinMode(echoPin, INPUT);
7.  }
8.  void loop() {
9.    long duration, distance;
10.   digitalWrite(trigPin, LOW);
11.   delayMicroseconds(2);
12.   digitalWrite(trigPin, HIGH);
13.   delayMicroseconds(10);
14.   digitalWrite(trigPin, LOW);
15.   duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
16.   distance = (duration / 2) / 29.1;
17.   Serial.print("Distance: ");
18.   Serial.print(distance);
19.   Serial.println(" cm");
20.   delay(1000);
21. }

```

จากโปรแกรมที่ 3.3 แสดงโค้ดที่ใช้ควบคุม Sensor สำหรับตรวจจับปริมาณของอาหาร สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

บรรทัดที่ 1 กำหนดพินที่เชื่อมต่อ Trig

บรรทัดที่ 2 กำหนดพินที่เชื่อมต่อ Echo

บรรทัดที่ 4 เริ่มการสื่อสารผ่าน Serial Monitor

บรรทัดที่ 10 สั่งให้เซนเซอร์ดับ

บรรทัดที่ 16 คำนวณระยะทางจากเวลา

บรรทัดที่ 17 print ระยะแสดงผลผ่าน serial monitor

บรรทัดที่ 19 print ระยะมีค่าเป็น cm

โปรแกรมที่ 3.4 โค้ดแจ้งเตือนผ่าน line

```

1.#include <ArduinoHttpClient.h>
2.#include <WiFi.h>
3.const char* ssid = "YOUR_WIFI_SSID";
4.const char* password = "YOUR_WIFI_PASSWORD";
5.const char* lineNotifyToken = "YOUR_LINE_NOTIFY_TOKEN";
6.const int trigPin = 9;
7.const int echoPin = 10;
8.const int lowDistanceThreshold = 15; // ระยะทางต่ำที่จะทำการแจ้งเตือน (cm)
9.WiFiClient client;
10. void setup() {
11.   Serial.begin(115200);
12.   pinMode(trigPin, OUTPUT);
13.   pinMode(echoPin, INPUT);
14.   WiFi.begin(ssid, password);
15.   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
16.     delay(1000);
17.     Serial.println("Connecting to WiFi...");
18.   }
19.   Serial.println("Connected to WiFi");
20. }
21. void loop() {
22.   long duration, distance;
23.   digitalWrite(trigPin, LOW);
24.   delayMicroseconds(2);

```

```
25. digitalWrite(trigPin, HIGH);
26. delayMicroseconds(10);
27. digitalWrite(trigPin, LOW);
28. duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
29. distance = (duration / 2) * 0.034;
30. Serial.print("Distance: ");
31. Serial.print(distance);
32. Serial.println(" cm");
33. if (distance < lowDistanceThreshold) {
34.   sendLineNotification("Low food supply! Please check.");
35. }
36. delay(500); // Delay before the next measurement
37. }
38. void sendLineNotification(const char* message) {
39.   if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
40.     HTTPClient http;
41.     const char* notifyAPI = "https://notify-api.line.me/api/notify";
42.     http.begin(client, notifyAPI);
43.     http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
44.     http.addHeader("Authorization", "Bearer " + String(lineNotifyToken));
45.     String payload = "message=" + String(message);
46.     int httpResponseCode = http.POST(payload);
47.     if (httpResponseCode > 0) {
48.       Serial.print("Line Notify response code: ");
49.       Serial.println(httpResponseCode);
50.     } else {
51.       Serial.print("Error on Line Notify request. HTTP response code: ");
52.       Serial.println(httpResponseCode);
53.     }
54.     http.end();
55.   } else {
```

```

56. Serial.println("WiFi not connected. Cannot send Line notification.");
57. }
58. }

```

จากโปรแกรมที่ 3.4 แสดงโค้ดที่ใช้ควบคุม Sensor สำหรับตรวจจับปริมาณของอาหาร สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

บรรทัดที่ 1-2	ประกาศ libary
บรรทัดที่ 3-5	ใส่รหัส wifi และ line token
บรรทัดที่ 6-7	ประกาศขา sensor1
บรรทัดที่ 8	ระยะที่ line จะแจ้งเตือน
บรรทัดที่ 12-13	รับค่า INPUT OUTPUT
บรรทัดที่ 15	เช็คสถานะ wifi
บรรทัดที่ 23-28	เขียนการทำงานของ sensor
บรรทัดที่ 30-32	print ค่าที่วัดได้
บรรทัดที่ 34-35	ถ้าระยะถึงกำหนดให้แจ้งเตือนไปยัง line
บรรทัดที่ 39	เช็คสถานะ wifi
บรรทัดที่ 48	ถ้าส่ง line ได้จะขึ้นถูกต้อง
บรรทัดที่ 51	ถ้าส่งไม่ได้จะขึ้นไม่สามารถส่งได้
บรรทัดที่ 56	ถ้า wifi ใช้ไม่ได้ก็จะ print ว่าไม่สามารถเชื่อมต่อได้

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัยโครงการ

3.4.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต หมายถึง การหาผลรวมของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ดังสมการ

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum x_i$ คือ ผลบวกของข้อมูลทุกค่า
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย ดังสมการ

$$S. D. = \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x_i คือ ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3...,n)

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n คือ จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

3.5 สรุปผลวิธีการดำเนินงาน

จากการศึกษาและออกแบบ Cat Feeder โดยการออกแบบและสร้าง Cat Feeder การกำหนดลักษณะการทำงานของ Cat Feeder โดยเขียนโปรแกรมลงบอร์ด ESP8266 เพื่อไปสั่งให้ Servo Motor ทำงาน โดยมีเซนเซอร์เป็นตัวตรวจจับปริมาณของอาหารแมว

สามารถสั่งเปิดปิด Servo Motor ผ่านแอป Blynk ในหน้าแอป Blynk ได้ทุกที่ทุกเวลาโดยใช้เพียงแค่อินเทอร์เน็ต

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินงานสำหรับ การสร้าง Cat Feeder โดยจะอธิบายเป็น ผลการดำเนินงาน คือ ผลการสร้าง Cat Feeder , ผลการทดลอง Cat Feeder , ผลการประเมิน CatFeeder และผลการประเมินในงาน Cat Feeder รายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการสร้าง Cat Feeder

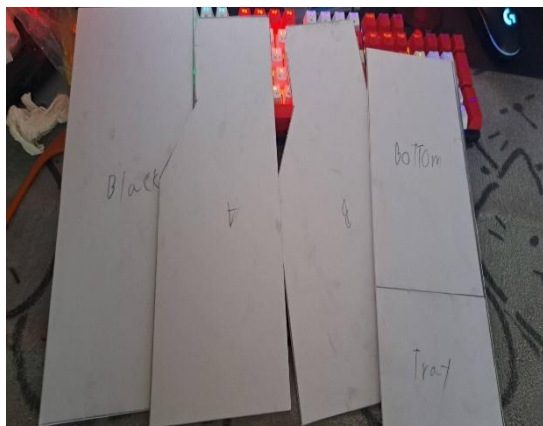
จากผลการออกแบบโครงสร้างของบทที่ 3 ทางผู้จัดทำได้สร้างอุปกรณ์ Cat Feeder และ ส่วนประกอบต่าง ๆ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 Cat Feeder

จากรูปที่ 4.1 Cat Feeder สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้ ประกอบไปด้วย Board Esp8266 , Servo motor , BaseBoard , NodeMCUV3 , sensor ultrasonic , สำหรับทำโครง , สายเชื่อมต่อ 40 cm , โครงของที่ให้อาหาร

4.1.2. โครงสร้าง Cat Feeder



รูปที่ 4.2 โครงสร้าง Cat Feeder

4.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมิน Cat Feeder

4.3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามประเมิน Cat Feeder

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)
1.เพศ ชาย	5
หญิง	4
เพศทางเลือก	1
2. ช่วงอายุ 10-15	1
16-20	9
3. สัญชาติ ไทย	10
ต่างสัญชาติ	0

จากตารางที่ 4.1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม Cat Feeder จำแนกด้วย เพศ คือ เพศชาย จำนวน 5 คน เพศหญิง จำนวน 4 คน เพศทางเลือก จำนวน 1 คน ช่วงอายุ 10-15 ปี จำนวน 1 คน ช่วงอายุ 16-20 ปี จำนวน 9 คน สัญชาติไทย จำนวน 10 คน ต่างสัญชาติจำนวน 0 คน

4.3.2 ผลการประเมินแบบสอบถาม Cat Feeder

ตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการประเมินผล	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. รูปลักษณ์ โครงสร้าง Cat Feeder มีความน่าสนใจ	2.10	0.78	พอใช้
2. ขนาดของ Cat Feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน	3.20	0.78	ปานกลาง
3. การจัดวางอุปกรณ์ส่วนต่าง ๆ ในโมเดล	2.60	1.20	ปานกลาง
4. งบประมาณในการจัดทำเหมาะสมมากน้อยเพียงใด (1,297 บาท)	2.40	1.00	ปานกลาง
5. สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน	2.80	0.78	ปานกลาง
6. เห็นควรจัดทำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน	2.50	0.78	ปานกลาง
รวม	2.60	0.88	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.2 พบว่าประชากรผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับโครงงาน เมื่อพิจารณาผลการประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.60$) , (S.D. = 0.88) จากผลการประเมินพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนมากที่สุด คือ หัวข้อขนาดของ Cat Feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.20$) , (S.D. = 0.78)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถประกอบการทดลองได้มากกว่านี้
2. จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองใหม่ที่ดูแข็งแรงและเป็นระเบียบกว่าเดิม

4.3 ผลการทดลองระบบ Cat Feeder

จากขอบเขตโครงการที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 1 ซึ่งได้ทดสอบตามตารางที่ 4.3 ตารางผลการทดสอบ สามารถรายงานการทำงานของอุปกรณ์ได้

ตารางที่ 4.3 ตารางผลการทดสอบ Cat Feeder

ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ทำงานปกติ(v) ทำงานไม่ปกติ(x)			
ครั้งที่	Servo motor	SenSer	Line
1	√	√	√
2	√	√	√
3	√	√	√
4	√	√	√
5	√	√	√
6	√	√	√
7	√	√	√
8	√	√	√
9	√	√	√
10	√	√	√
ร้อยละ	100%	100%	100%

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดสอบขอบเขตโครงการจากผลการทดสอบซึ่งบ่งชี้แล้วว่า อุปกรณ์ใน Cat Feeder สามารถทำงานได้ดี และมีประสิทธิภาพการทำงานร้อยละ 100%

4.4 สรุปผลการดำเนินงาน

การสร้าง Cat Feeder ประกอบไปด้วยโครงและอุปกรณ์ต่างๆที่นำมารวมกันไว้ในที่เครื่องอาหารแมว เพื่อนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการให้อาหารสัตว์เลี้ยงภายในครัวเรือน และสามารถนำไปให้อาหารสัตว์ประเภทอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบ Cat Feeder โดยเขียนโปรแกรมคำสั่งผ่านโปรแกรม Arduino IDE โดยควบคุมผ่าน Application Blynk เพื่อใช้ในการทดสอบการทำงานในแต่ละใบงานการทดลอง

การประเมินแบบสอบถาม Cat Feeder ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 2.60) , (S.D. = 0.88) อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด คือ หัวข้อ หัวข้อขนาดของ Cat Feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน (= 2.80) , (S.D. = 0.45)

การประเมินแบบสอบถามใบงาน Cat Feeder ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.46) , (S.D. = 0.98) ซึ่งค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดคือ คำอธิบายการทดลอง ชัดเจน เข้าใจง่าย ($\bar{X}$ = 3.20) , (S.D. = 1.00)

การทดลองระบบ Cat Feeder จากตารางทั้งหมด ระบบส่วนมากสามารถใช้งานได้ตามปกติ

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การเลี้ยงสัตว์ไว้ภายในบ้านเป็นที่นิยมเป็นอย่างมากซึ่งสิ่งที่เราจะต้องทำเมื่อตัวเราเลี้ยงแมวภายในบ้านก็คือการให้อาหารซึ่งการให้อาหารนั้นเป็นสิ่งที่เราจะต้องทำทั้ง 3 เวลา ทางผู้จัดทำเลยได้มองเห็นความสำคัญของ Cat Feeder เพื่อตอบสนองความต้องการ และ ลดปัญหาการให้อาหารแมวในขณะที่เราไม่อยู่หรือไม่สะดวกในการให้อาหาร

จากการดำเนินงานทำให้ได้ข้อสรุปคือ ได้ Cat Feeder และใบงานการทดลองโปรแกรม Arduino IDE เพื่อใช้ในการเรียนรู้ทำความเข้าใจของอุปกรณ์ และคำสั่งซึ่งจากผลการประเมิน Cat Feeder พบว่าประชากรผู้ที่ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมิน Cat Feeder เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับที่ค่อนข้างดี และจากผลการประเมินใบงานประกอบการทดลอง Cat Feeder พบว่าประชากรที่ตอบแบบสอบถามที่เกี่ยวกับใบงานการประกอบโครงงาน Cat Feeder เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับที่ดีมาก

การประเมินแบบสอบถาม Cat Feeder ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.60$) , (S.D. = 0.88) อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด คือ หัวข้อ หัวข้อขนาดของ Cat Feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน (= 2.80) , (S.D. = 0.45)

5.2 อุปสรรคและแนวทางในการแก้ปัญหา

5.2.1 ติด Servo motor สูงเกินไป แก้ไขโดยการนำมาไว้ด้านล่าง

5.2.2 code ใช้ไม่ได้ แก้ไขโดยการเขียน code ขึ้นมาใหม่

5.2.3 อุปกรณ์ที่สั่งมาไม่ตรงกับของที่ใช้ แก้ไขโดยการสั่งอุปกรณ์ที่ตรงกับของที่ใช้

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

5.3.1 ควรมีฟังก์ชันให้ใช้งานมากกว่านี้

5.3.2 วางแผนการทำงานและระยะเวลาในการทำงานให้ดีกว่าเดิม

5.3.3 ออกแบบและสร้าง Cat Feeder ให้สวยงามมากกว่านี้

บรรณานุกรม

เว็บไซต์

- [1] สยามทูเดฟ สยามทูเดฟ (19 พฤษภาคม 2566) Cat Feeder [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : <https://youtu.be/1k9ctS1Krt8?si=TnUYU8Oo1hJ66COq>
- [2] มาโนชญ์ แสงศิริ (19 พฤษภาคม 2566) Blynk IoT [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : <https://www.scimath.org/article-technology/item/9820-blynk-iot-platform>
- [3] Fortune Town (19 พฤษภาคม 2566) Micro USB [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : <https://fortunetown.co.th/reviews/fortunetown-usb-cable/>
- [5] เจ้าของร้าน (19 พฤษภาคม 2566) Servo [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : fitrox.lnwshop.com/article/99/มอเตอร์-สแต็ปมอเตอร์-เซอร์โว-ตอนที่-3-เซอร์โว
- [7] SPMe studio (19 พฤษภาคม 2566) NodeMCU [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : <https://poundxi.com/nodemcu-คืออะไร>
- [7] มหาลัษณ์พระนครศวร (19 พฤษภาคม 2566) ภาษาซีไมโครคอนโทรลเลอร์ [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : <http://www.ecpe.nu.ac.th/ponpisut/Microcon%2002%20Programming.pdf>
- [8] บัณฑิตวิทยาลัย (19 พฤษภาคม 2566) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง [ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา : <https://archive.cm.mahidol.ac.th/bitstream/123456789/3211/1/TP%20BM.043%202562.pdf>

ภาคผนวก ก

การดำเนินงานจัดทำโครงการเครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติ

ภาคผนวก ก

การดำเนินงานจัดทำโครงงานเครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติ



รูปที่ ก.1 ออกแบบโครงสร้าง

ทำการออกแบบโครงสร้างและหาพื้นที่การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ



รูปที่ ก.2 วัดขนาดและตัดโครงสร้าง

หลังจากออกแบบโครงสร้างแล้วต่อไปทำการวัดและตัดพลาสติกตามขนาดที่กำหนดไว้เพื่อประกอบโครงสร้าง



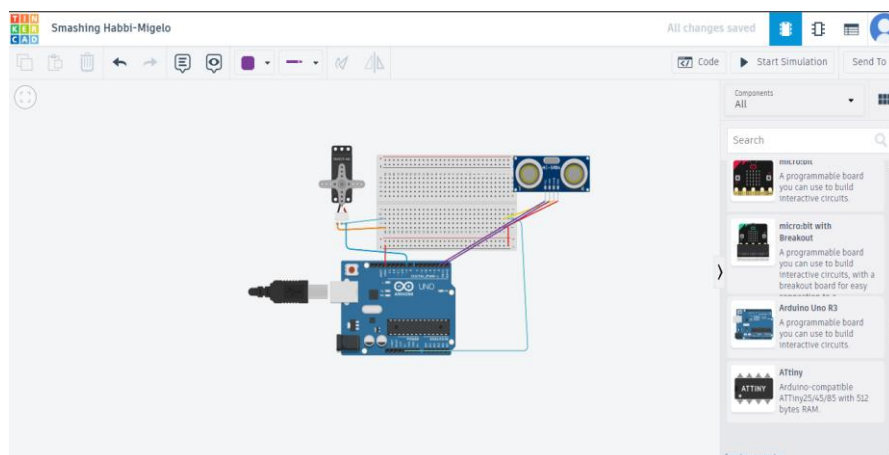
รูปที่ ก.3 ติดการร้อนที่ขึ้นงาน

ติดการร้อนที่ขึ้นงาน เพื่อให้ขึ้นงานดูแข็งแรงขึ้น



รูปที่ ก.4 ประกอบโครงสร้าง

นำโครงสร้างมาประกอบกันตามที่ออกแบบไว้ และขึ้นโครงเพื่อให้ดูเป็นรูปเป็นร่างมากยิ่งขึ้น



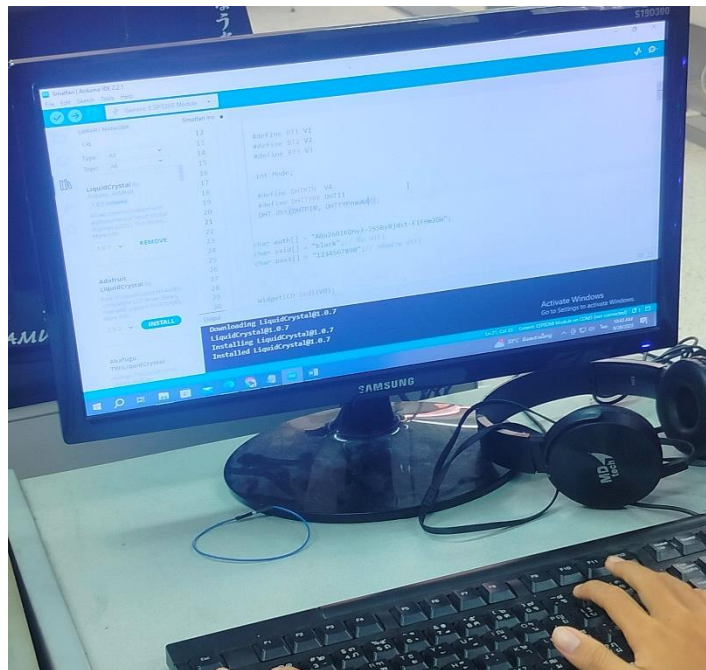
รูปที่ ก.5 ออกแบบวงจร

ออกแบบการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ การต่อสายไฟ เพื่อให้เห็นภาพง่ายขึ้น ทำให้ง่ายต่อการต่อวงจร



รูปที่ ก.6 ต่ออุปกรณ์ ทดลองคำสั่ง

ต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ และทดลองคำสั่ง เพื่อดูว่าอุปกรณ์เสียหายหรือไม่ คำสั่งใช้งานได้จริง



รูปที่ ก.7 เขียน code เพื่อใช้งานเครื่อง

ทดลองเขียน code เพื่อควบคุมองศาการเปิดปิดของ Servo motor



รูปที่ ก.8 ติดอุปกรณ์กับโครงสร้าง

ติดอุปกรณ์ต่าง ๆ จัดวางวงจรให้เหมาะสมกับพื้นที่



รูปที่ ก.9 ทดลองเปิดใช้งาน เซอร์โวและอัลตราโซนิก

ทดลองสั่งเปิดปิดเซอร์โวและอัลตราโซนิกทุกอย่างทำงานได้ปกติ

ภาคผนวก ข

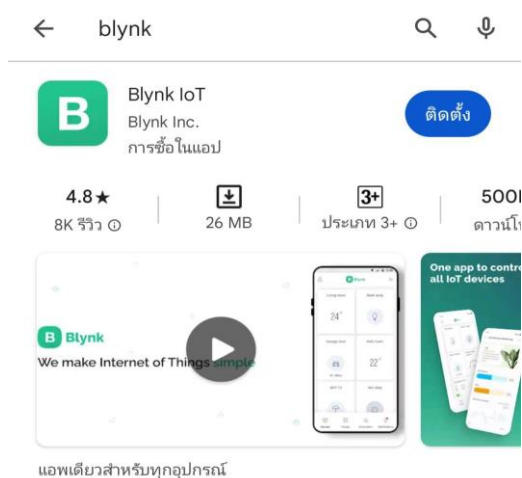
คู่มือการติดตั้งและวิธีใช้งานโปรแกรม

ภาคผนวก ข

คู่มือการติดตั้งและวิธีใช้งานโปรแกรม

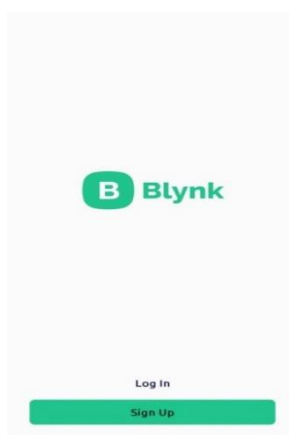
วิธีการติดตั้งและใช้งานโปรแกรมในโทรศัพท์

1. เข้า Play Store และติดตั้ง Blynk IoT



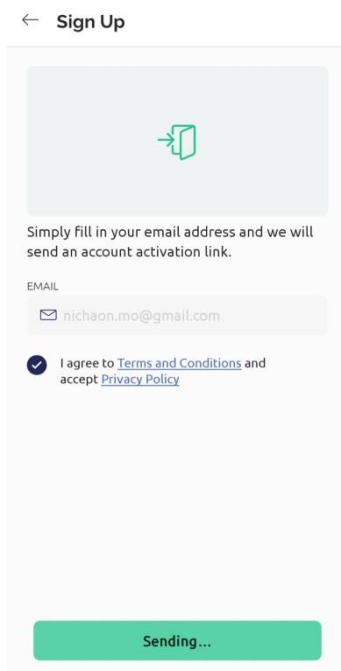
รูปที่ ข.1 ติดตั้ง Blynk

2. เมื่อเข้าแอปแล้วสำหรับคนที่ไม่เคยใช้งานให้กดสมัครที่ Sign Up



รูปที่ ข.2 สมัครใช้งาน Blynk

3. ใส่อีเมลที่ใช้สมัคร



← Sign Up

Simply fill in your email address and we will send an account activation link.

EMAIL

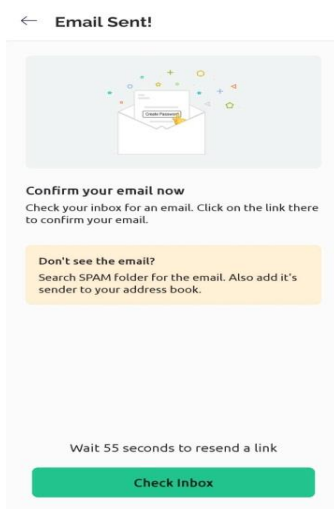
nichanon.mo@gmail.com

☒ I agree to [Terms and Conditions](#) and accept [Privacy Policy](#)

Sending...

รูปที่ ข.3 หน้าต่างสมัครใช้งาน

4. เช็กกล่องข้อความในอีเมล



← Email Sent!

Confirm your email now

Check your inbox for an email. Click on the link there to confirm your email.

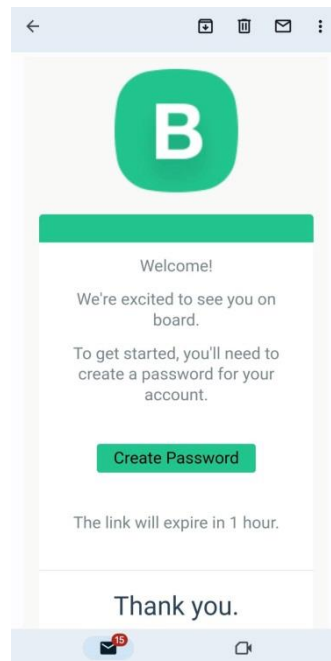
Don't see the email?
Search SPAM folder for the email. Also add it's sender to your address book.

Wait 55 seconds to resend a link

Check Inbox

รูปที่ ข.4 เช็กกล่องข้อความที่อีเมล

5. กดที่ Create Password เพื่อสร้างรหัสผ่าน



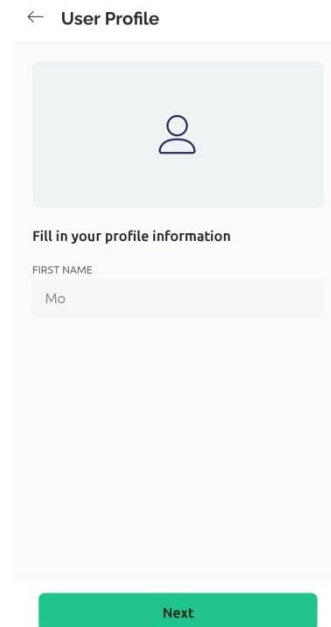
รูปที่ ข.5 กล่องข้อความอีเมล

6. สร้างรหัสผ่านตามคำแนะนำข้างล่างเพื่อรหัสผ่านที่รัดกุม



รูปที่ ข.6 สร้างรหัสผ่าน

7. ตั้งชื่อผู้ใช้งาน



← User Profile

Fill in your profile information

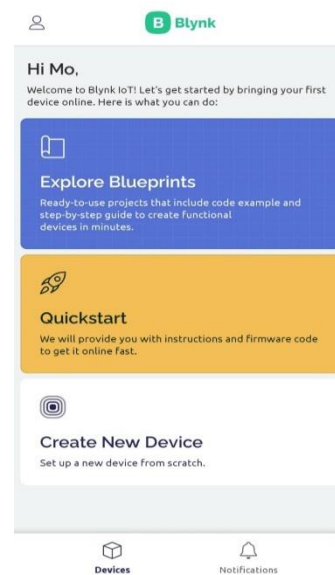
FIRST NAME

Mo

Next

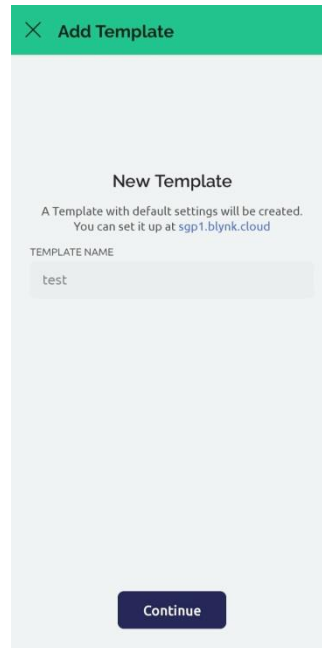
รูปที่ ข.7 ตั้งชื่อ

8. เลือก Create New Device เพื่อสร้างงานของเรา



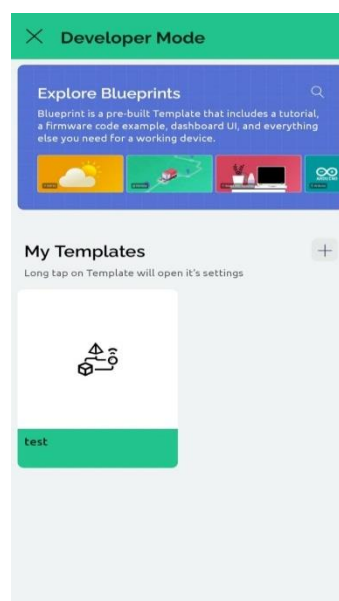
รูปที่ ข.8 หน้าต่างแอป

9. ตั้งชื่องานของเรา



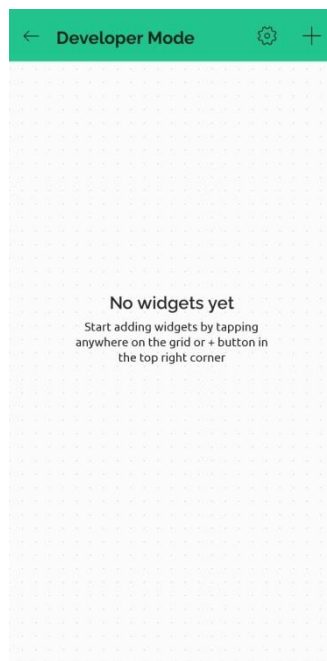
รูปที่ ข.9 ตั้งชื่องาน

10. เลือกงานที่เราต้องการสร้าง



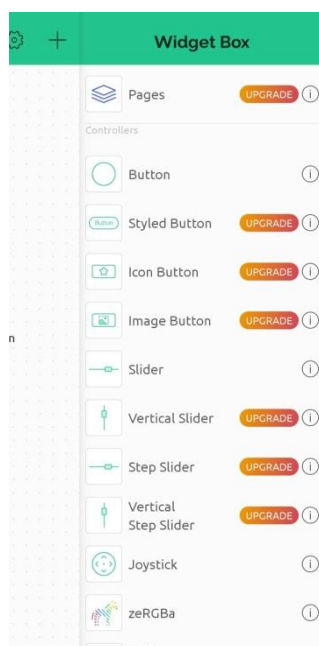
รูปที่ ข.10 เลือกงานที่ต้องการสร้าง

11. แถบที่ด้านขวาของจอหรือเลือกปุ่มบวกเพื่อเลือกเครื่องมือ



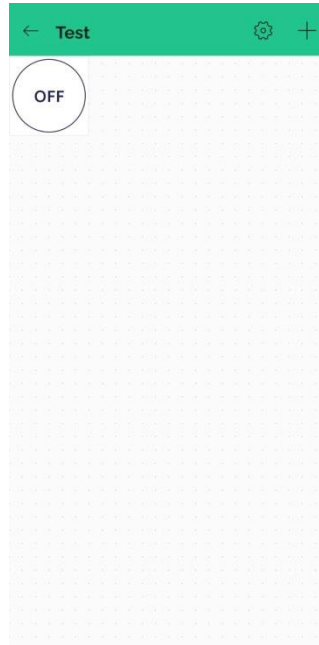
รูปที่ ข.11 เลือกเครื่องมือ

12. เลือกเครื่องมือที่ต้องการใช้งาน



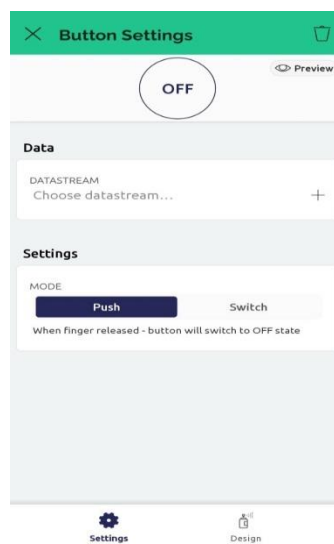
รูปที่ ข.12 หน้าต่างเครื่องมือ

13. กดที่เครื่องมือที่เราเลือก



รูปที่ ข.13 หน้าต่างแก้ไข

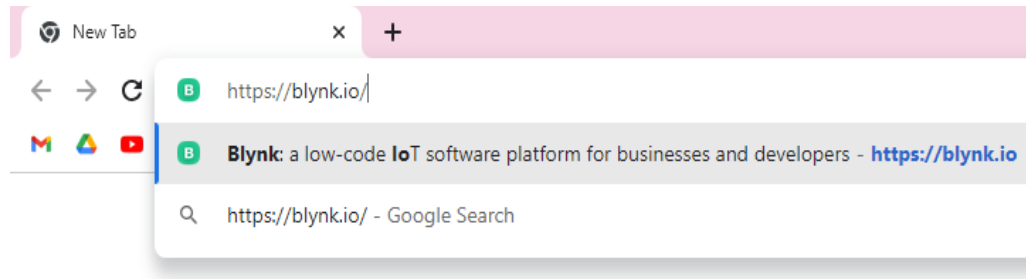
14. ตั้งค่าการใช้งาน และตกแต่งได้ตามความต้องการ



รูปที่ ข.14 ตกแต่งเครื่องมือ

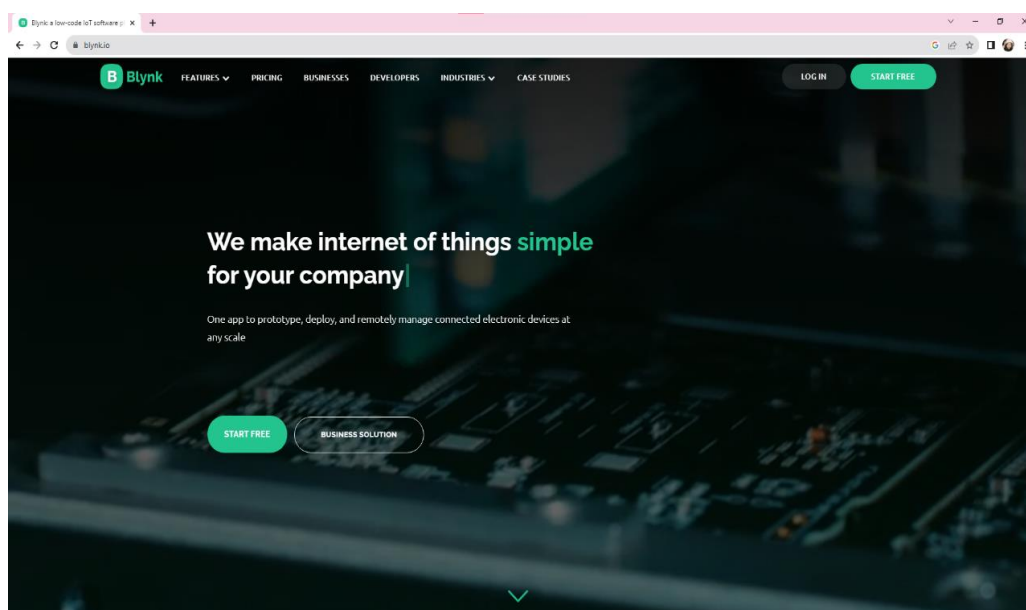
วิธีการติดตั้งและใช้งานโปรแกรมในคอมพิวเตอร์

1. เข้าไปที่ Google และค้นหาคำว่า Blynk หรือ <https://blynk.io/>



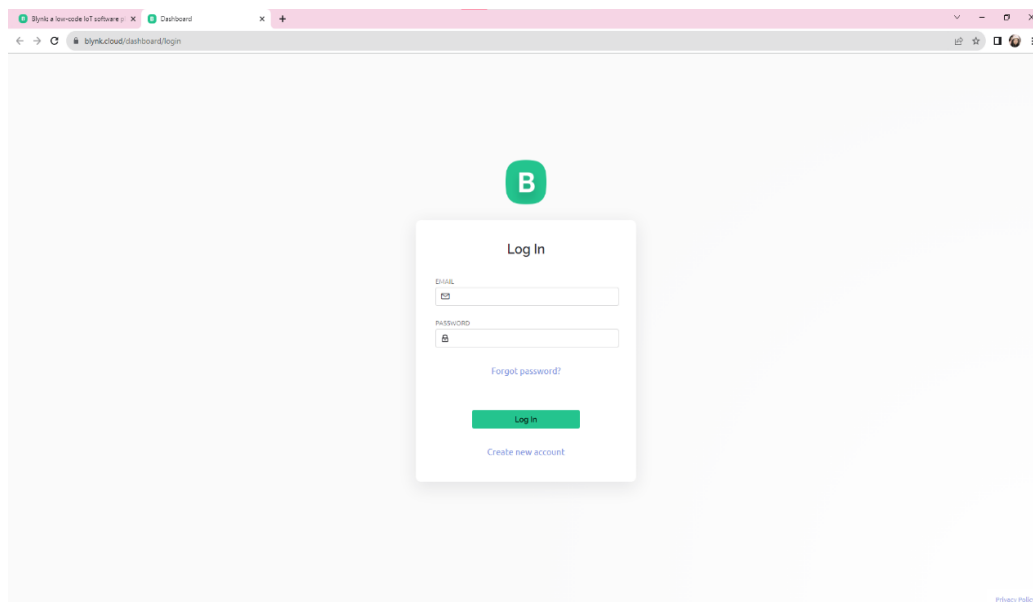
รูปที่ ข.15 ค้นหาเว็บ Blynk

2. เลือก LOG IN



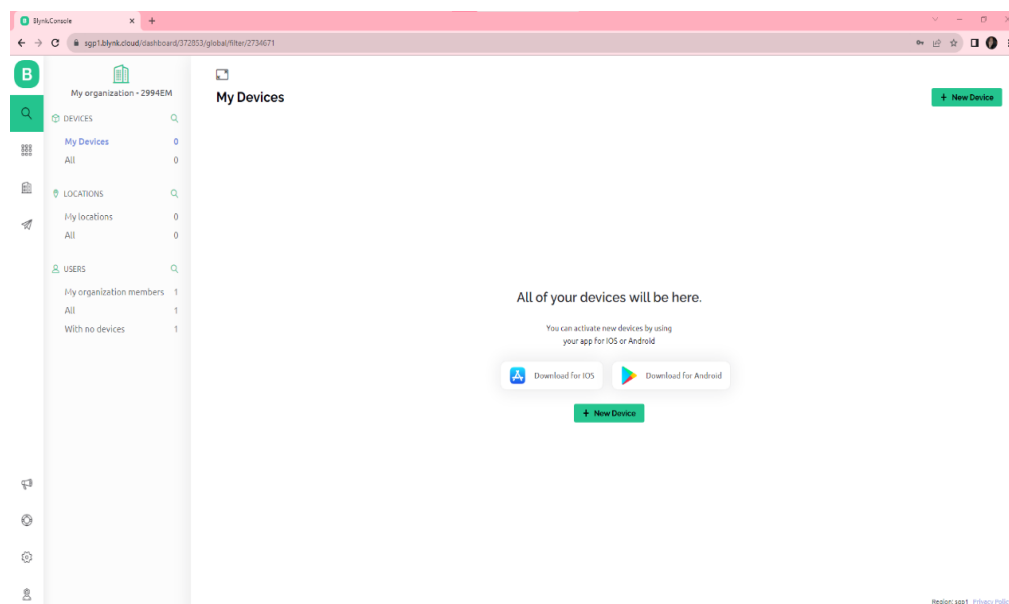
รูปที่ ข.16 เว็บ Blynk

3. ใส่อีเมลและรหัสผ่าน



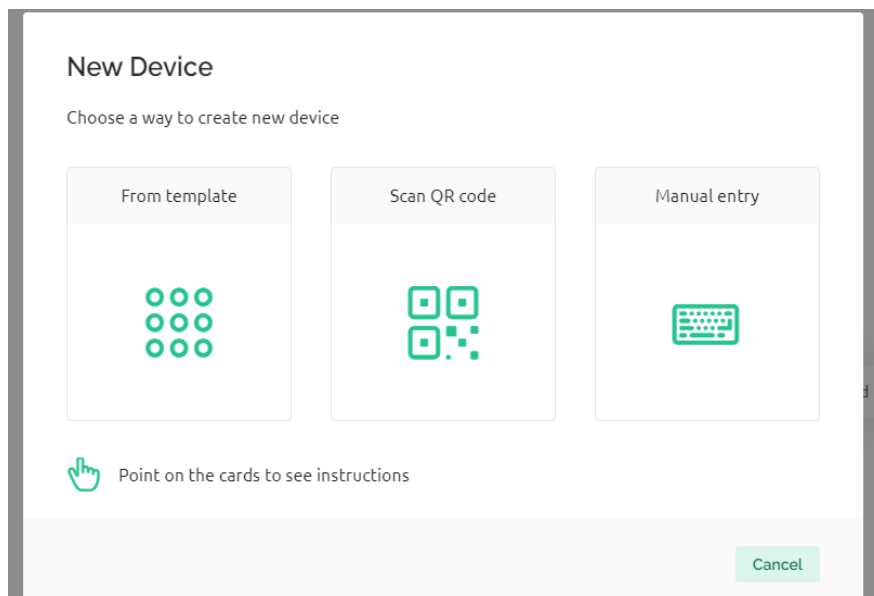
รูปที่ ข.17 Log In

4. เลือก New Device เพื่อสร้างโปรเจค



รูปที่ ข.18 My Device

5. เลือก From Template



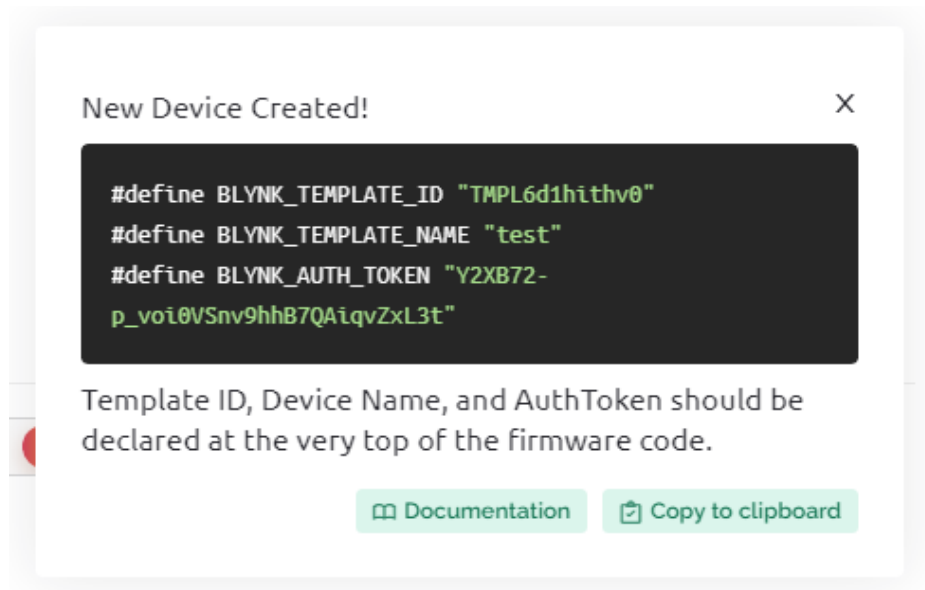
รูปที่ ข.19 New Device

6. เลือก Template และตั้งชื่องาน

The screenshot shows a 'New Device' screen with the subtitle 'Create new device by filling in the form below'. There are two input fields: 'TEMPLATE' with a dropdown menu showing 'Choose template' and 'DEVICE NAME' with a text input field containing 'New Device'. At the bottom right are 'Cancel' and 'Create' buttons.

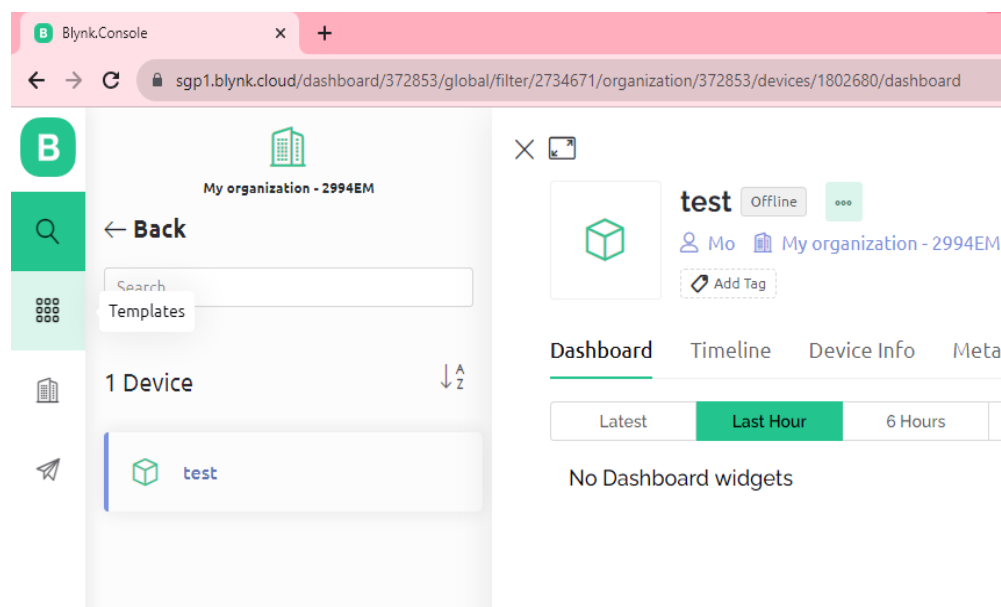
รูปที่ ข.20 Create New Device

7. เมื่อกด Create แล้ว Blynk จะให้ ID,Name,AuthToken มา ให้เรานำไปใส่ในโค้ด



รูปที่ ข.21 ID Name and AuthToken

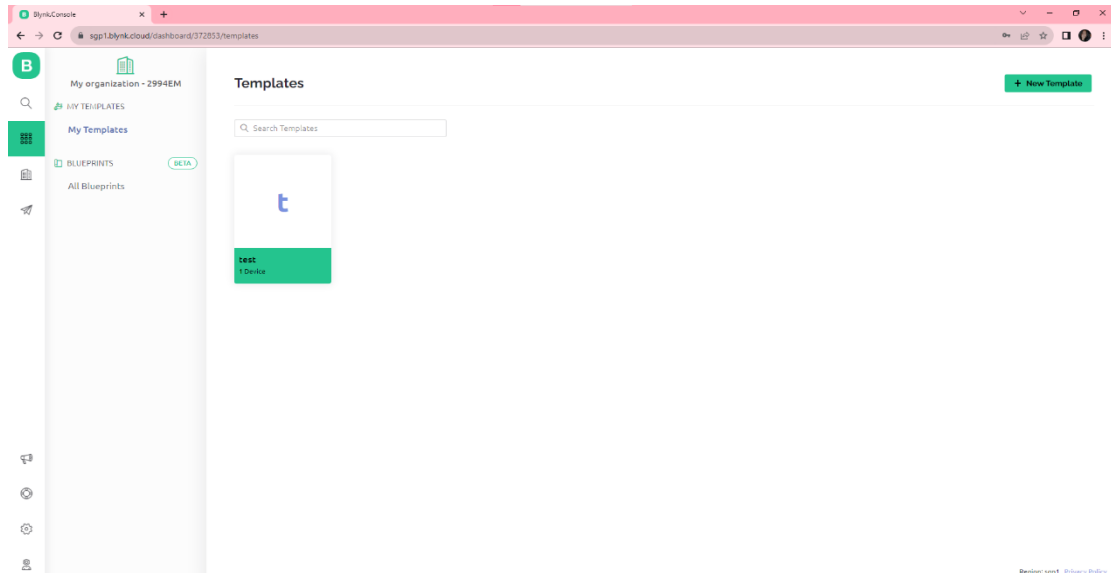
8. เลือก Templates



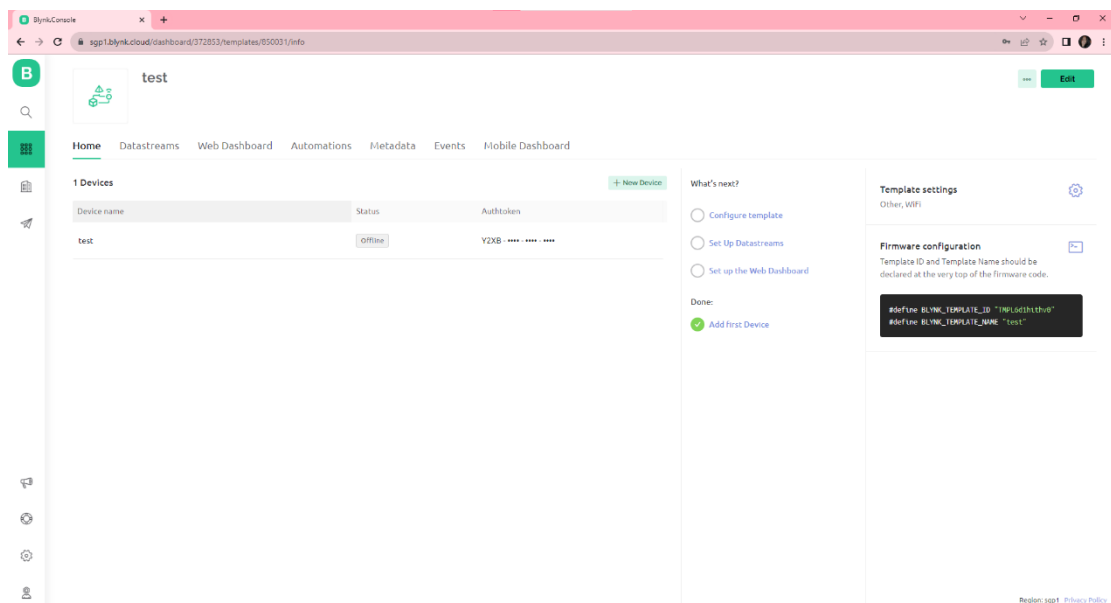
รูปที่ ข.22 เลือก Templates

9. เลือก Template ของเรา หรือสร้างใหม่

รูปที่ ข.23 Templates

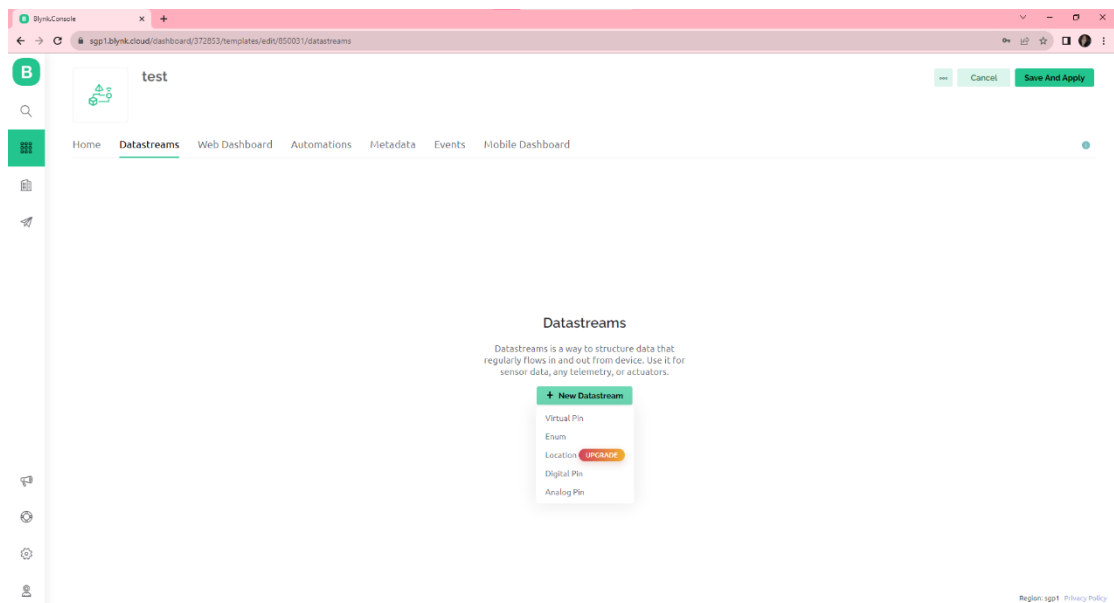


10. กดไปที่ Edit และไปที่ Datastreams



รูปที่ ข.24 Templates Settings

11. กด New Datastreams และเลือก Virtual Pin



รูปที่ ข.25 Datastreams

12. ตั้งชื่อและค่าต่างๆ

Virtual Pin Datastream

NAME

Integer V0

ALIAS

Integer V0

PIN

V0

DATA TYPE

Integer

UNITS

None

MIN

0

MAX

1

DEFAULT VALUE

0

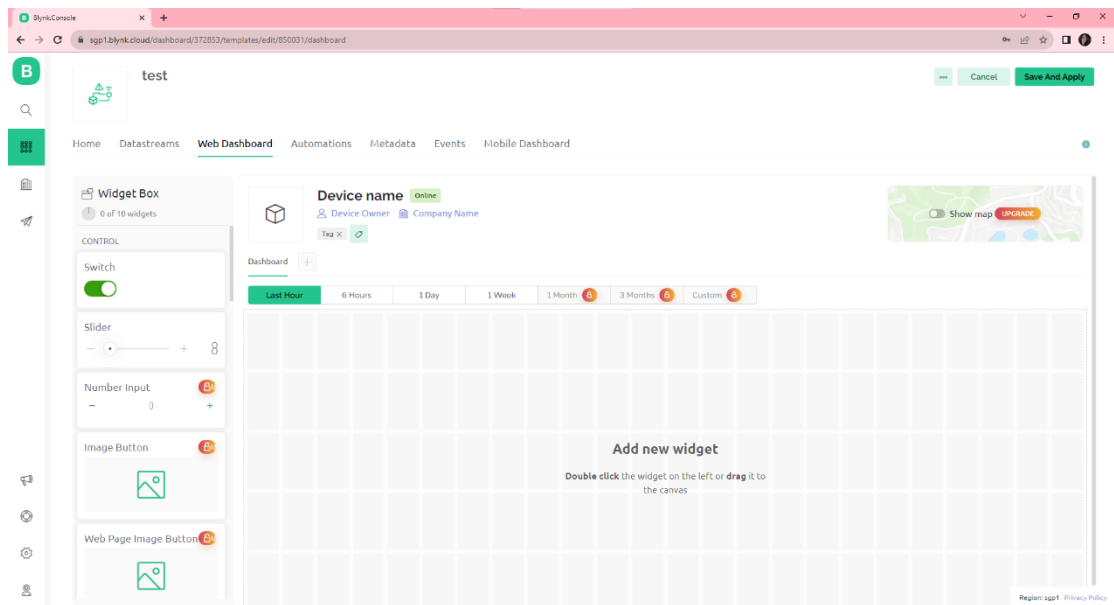
ADVANCED SETTINGS

Cancel

Create

รูปที่ ข.26 Virtual Pin Datastream

13. ไปที่ Web Dashboard และตกแต่งเครื่องมือคล้ายกับในโทรศัพท์



รูปที่ ข.27 Web Dashboard

แบบประเมินความพึงพอใจ โครงการเครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติ						
คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อต้องการสอบถามความพึงพอใจของท่านเกี่ยวกับโครงการที่จัดขึ้นซึ่งข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของท่าน จะเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น						
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความตามจริง) 1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง 2. ช่วงอายุ ☐ 15-18 ☐ 19-25 ☐ 26-30 3. ระดับการศึกษา ☐ ปวช.1 ☐ ปวช.2 ☐ ปวช.3 ☐ ปวส.1 ☐ ปวส.2 ☐ ป.ตรี						
ตอนที่ 2 ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจตามสภาพจริง ซึ่งมีอยู่ 5 ระดับ คือ 5 = ระดับมากที่สุด 4 = ระดับมาก 3 = ระดับปานกลาง 2 = ระดับน้อย 1 = ระดับน้อยที่สุด						
ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านกายภาพ					
	1.1 รูปลักษณ์ โครงสร้าง Cat Feeder มีความน่าสนใจ					
	1.2 ขนาดของ Cat Feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน					
	1.3 การจัดวางอุปกรณ์ส่วนต่าง ๆ ในตัวเครื่อง					
	1.4 สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน					
	1.5 เห็นควรจัดทำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน					
	1.6 งบประมาณในการจัดทำเหมาะสมมากน้อยเพียงใด(1,297 บาท)					

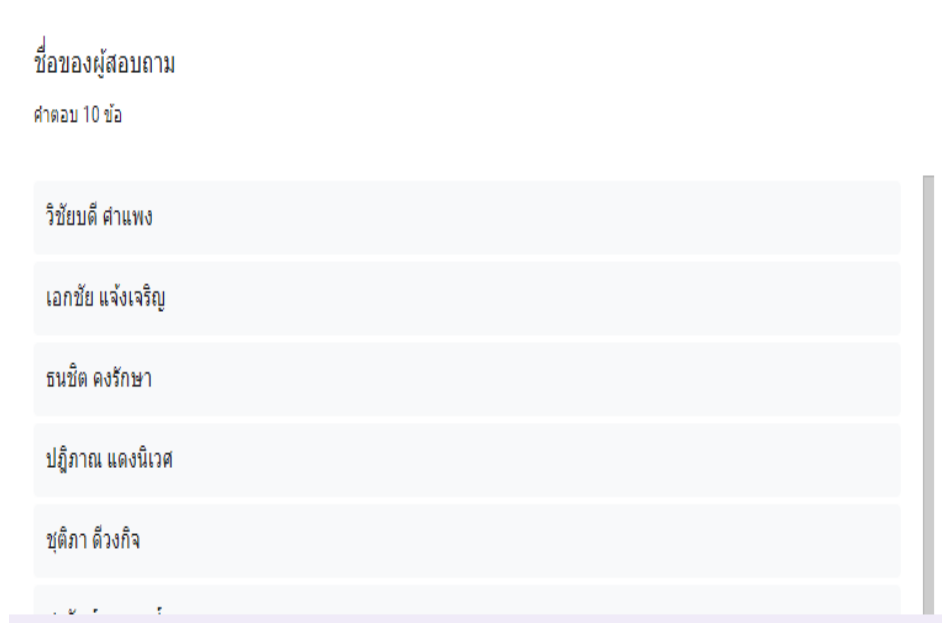
ตารางที่ ค.1 แบบประเมินความพึงพอใจ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ผลการประเมินจาก Google Forms

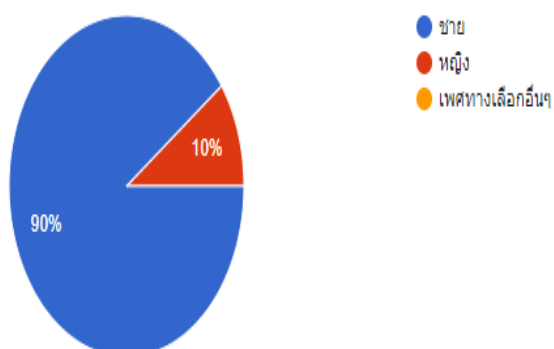


รูปที่ ค.1 รายชื่อผู้ประเมินแบบสอบถาม

เพศ

คำตอบ 10 ข้อ

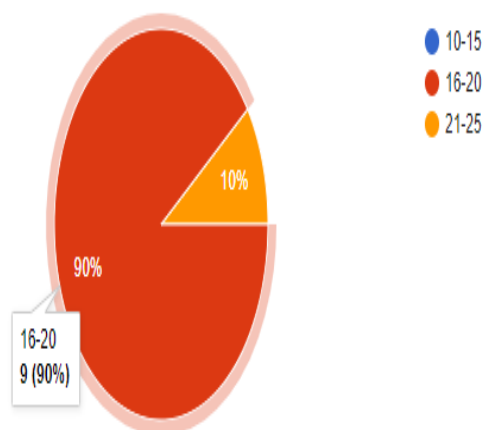
คัดลอก



รูปที่ ค.2 เพศของผู้ประเมินแบบสอบถาม

ช่วงอายุ

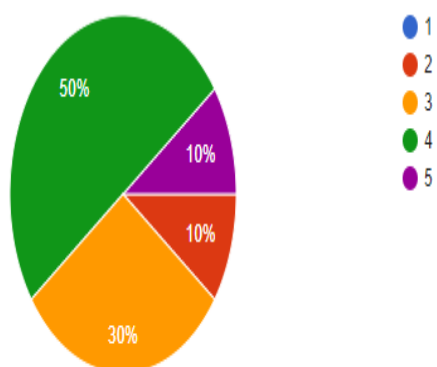
คำตอบ 10 ข้อ

 คัดลอก


รูปที่ ค.3 ช่วงอายุผู้ประเมินแบบสอบถาม

ขนาดของ catfeeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน

คำตอบ 10 ข้อ

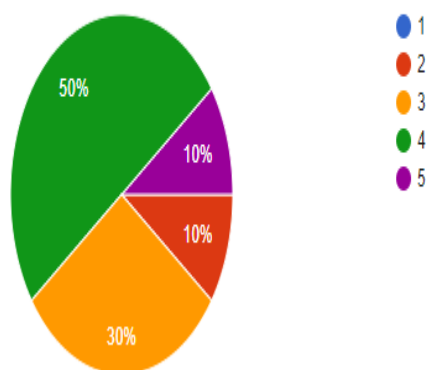
 คัดลอก


รูปที่ ค.4 หัวข้อขนาดของ cat feeder เหมาะในการจัดการเรียนการสอน

การจัดวางของต่างๆในตัวเครื่อง

คำตอบ 10 ข้อ

 คัดลอก

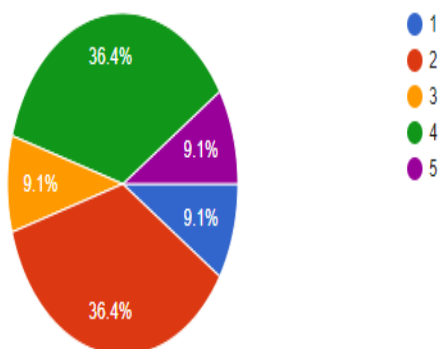


รูปที่ ค.5 หัวข้อการจัดวางของต่างๆในตัวเครื่อง

สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน

คำตอบ 11 ข้อ

 คัดลอก



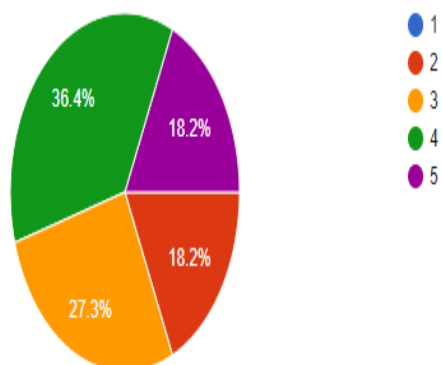
แบบสอบถามผลการ
สำรวจ 11 ข้อ

รูปที่ ค.6 หัวข้อสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน

งบประมาณเหมาะสมมากน้อยเพียงใด (1297)

 คัดลอก

คำตอบ 11 ข้อ

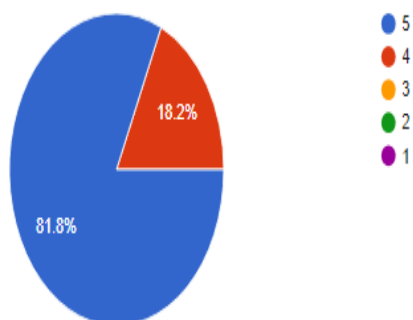


รูปที่ ค.7 หัวข้องบประมาณในการทำชิ้นงานเหมาะสมเพียงใด(1297)

สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน

 คัดลอก

คำตอบ 11 ข้อ

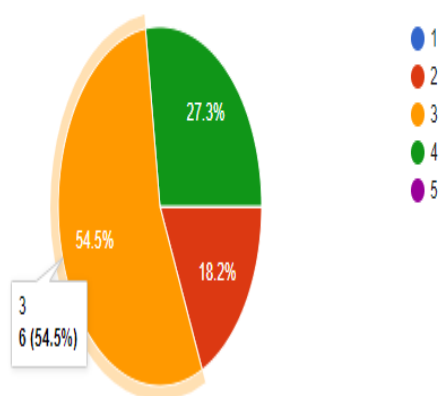


รูปที่ ค.8 หัวข้อควรจัดทำเพื่อการเรียนการสอน

รูปหลักโครงสร้าง cat feeder มีความน่าสนใจ

คัดลอก

คำตอบ 11 ข้อ

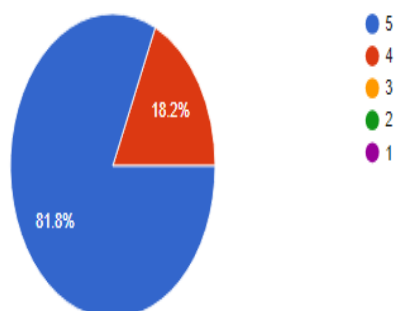


รูปที่ ค.9 หัวข้อโครงสร้าง cat feeder มีความน่าสนใจ

เห็นควรจัดทำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน

คัดลอก

คำตอบ 11 ข้อ



รูปที่ ค.10 เห็นควรจัดทำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน