



Show & Share 2023 : สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

“ห้องอัจฉริยะ Smart Room”

โดย

เด็กชายวรพจน์ ชื่นแสน

นายธนกฤต แสงจิ่ง

นางสาววิไลย์ แซ่ว่าง

ครูที่ปรึกษา

นายทัศวรรษ อุตไชย

นางสาวกัญพิชชาพร ดวงดี

โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

Show & Share 2023 : สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว “ห้องอัจฉริยะ Smart Room”

ผู้จัดทำ โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่

1. เด็กชายวรพจน์ ชื่นแสน
2. นายธนกฤต แสงจิ่ง
3. นางสาววิไลย์ แซ่ว่าง

ครูที่ปรึกษา

1. นายทศวรรษ อุดไชย
2. นางสาวกัญพิชชาพร ดวงดี

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาการทำงานของวงจรไฟฟ้า 2) เพื่อศึกษาโค้ดที่ใช้ควบคุมกล่อง Smart Room และ 3) เพื่อเป็นการนำชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้กับกล่อง Smart Room ปัจจุบันอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม มีหน้าที่ประมวลผลคำสั่งที่ได้รับจาก เซนเซอร์ และประมวลผลตามโปรแกรมที่เรากำหนดไว้ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อคุณเข้าห้องจะสั่งให้หลอดไฟในห้องเปิด เป็นต้น จากการสร้างกล่องที่สามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ และการใช้โค้ดในการควบคุมการทำงานของกล่อง โดยใช้ KidBright และ Relay ใช้หลักการของสวิตช์เปิด-ปิดไฟ ซึ่งเราได้เปลี่ยนจากสวิตช์ธรรมดาเป็น Relay เพื่อใช้งานร่วมกับ KidBright เมื่อมีคนเข้ามาในห้อง หลอดไฟก็จะเปิดขึ้น และส่งเวลาเปิด-ปิด เพื่อนำไปคำนวณเป็นระยะเวลาในการใช้งาน และค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน

ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนา Smart Room โดยใช้เซนเซอร์ที่เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ เช่น เซนเซอร์อินฟราเรด และการควบคุมการเปิด-ปิดไฟผ่านมือถือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เซนเซอร์อินฟราเรดทำหน้าที่ตรวจจับการเข้า-ออกห้อง โดยหากพบการเดินหรือปั่นวีลแชร์ผ่านเซนเซอร์ จะนับเป็นจำนวนคนที่เข้าห้องและเปิดไฟ และเมื่อเปิดไฟจะส่งเวลาเปิดไฟไปยัง Google Sheet เพื่อรายงานผลระยะเวลาการใช้งานในแต่ละวัน และนำระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละวันไปคำนวณเป็นค่าใช้จ่าย หรือค่าไฟในแต่ละเดือน

คำสำคัญ

ห้องอัจฉริยะ, ผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ, กูเกิลชีท

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญรูปภาพ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	4
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	4
โครงสร้างและส่วนประกอบ	5
หลักการทำงาน	5
วิธีดำเนินการ	7
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	10
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการ	11
สรุปผลการดำเนินการ	11
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	11
ข้อเสนอแนะ	11
ภาคผนวก	12

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	4

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบ	5
ภาพที่ 2 ผังงาน (Flowchart)	6
ภาพที่ 3 การเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright IDE	6
ภาพที่ 4 ร่างแนวคิด Smart Room	7
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์	8
ภาพที่ 6 การจัดทำชิ้นงาน	8
ภาพที่ 7 ทดสอบและลองใช้งาน	9
ภาพที่ 8 ระบบตรวจจับการเข้า-ออกห้อง	10
ภาพที่ 9 ระบบควบคุมผ่านมือถือ ผ่านแอปพลิเคชัน Blynk	10

บทที่ 1 บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่ เป็นโรงเรียนเฉพาะความพิการประเภทบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ โดยจัดการเรียนการสอนแบบสหศึกษา ซึ่งคำนึงถึงการพัฒนา นักเรียนพิการให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างอิสระ พึ่งพาตนเองได้ตามศักยภาพที่เหลืออยู่ในแต่ละ บุคคล ด้วยการจัดการเรียนการสอน มุ่งเน้นการส่งเสริมทักษะการดำรงชีวิต แต่ด้วยสภาพความเป็น จริ่งที่เป็นอยู่ควบคู่กับการฟื้นฟูสมรรถภาพความพิการอย่างต่อเนื่อง ด้วยสภาพของผู้เรียนส่วนใหญ่มี ข้อจำกัดด้านร่างกาย ด้านการเคลื่อนไหว ด้านสุขภาพ ซึ่งต้อง ใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการอย่าง หลากหลายประเภท เช่น วีลแชร์ (Wheelchair) ในรูปแบบ และลักษณะพิเศษต่าง ๆ ตามระดับและ ประเภทความพิการของนักเรียนแต่ละบุคคล รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะต้องจัดให้มี ความเหมาะสม ให้นักเรียนที่มีข้อจำกัดดังกล่าวสามารถเข้าถึงได้ สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้โดยไม่ เป็นภาระของผู้อื่น

เทคโนโลยี สื่อ สิ่งอำนวยความสะดวกมีความจำเป็นอย่างยิ่งกับผู้พิการทุกประเภท โดยเฉพาะผู้พิการทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ เพราะเทคโนโลยี สื่อ สิ่งอำนวยความสะดวก จะทำให้ผู้พิการสามารถช่วยเหลือตนเองได้ รวมถึงเข้าถึงสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง หรือช่วยแบ่ง เบาภาระของครอบครัวได้ การพัฒนาเทคโนโลยีด้านการอนุรักษ์พลังงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ยังรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงาน ทำให้ลดการสูญเสียพลังงานที่ต้องใช้ คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จัดทำโครงการนี้ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวก สะดวกให้กับผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ โดยเมื่อเข้าห้องจะสั่ง ให้เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในห้อง เพราะผู้พิการบางบุคคล อาจจะทำอะไรได้ลำบาก คณะผู้จัดทำจึง จัดทำโครงการนี้ เพื่อเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการ เคลื่อนไหว หรือสุขภาพ ให้สามารถใช้ชีวิตได้สะดวกสบาย มีความปลอดภัย มีความสุข และประหยัด พลังงาน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาการทำงานของวงจรไฟฟ้า
2. เพื่อศึกษาโค้ดที่ใช้ควบคุมกล่อง Smart Room
3. เพื่อเป็นการนำชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้กับกล่อง Smart Room

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจกลไกการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ
2. สามารถใช้โค้ดควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
3. เข้าใจวงจรไฟฟ้า
4. ได้เรียนรู้การใช้สูตรคำนวณของ Google Sheet

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ประเภทของกล่องอัจฉริยะ

กล่องอัจฉริยะแต่ละประเภทได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานตามความเหมาะสมต่างกัน ดังนี้

- **กล่อง Smart Box**

Smart Box เป็นกล่องที่สามารถควบคุมระบบไฟฟ้าภายในบ้านและในฟาร์ม และสามารถที่จะแสดงค่าอุณหภูมิความชื้น ควบคุมผ่านมือถือได้

- **กล่อง Smart Farm**

Smart Farm เป็นกล่องที่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในฟาร์มหรือโรงเรือนด้วยระบบอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อผลผลิตที่มีคุณภาพมากที่สุด

- **กล่อง Smart Home**

Smart Home เป็นกล่องที่สามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านได้ด้วยการนำ Google Assistant, Google Home มาใช้งานร่วมกับ IFTTT เพื่อสั่งการผ่านระบบเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

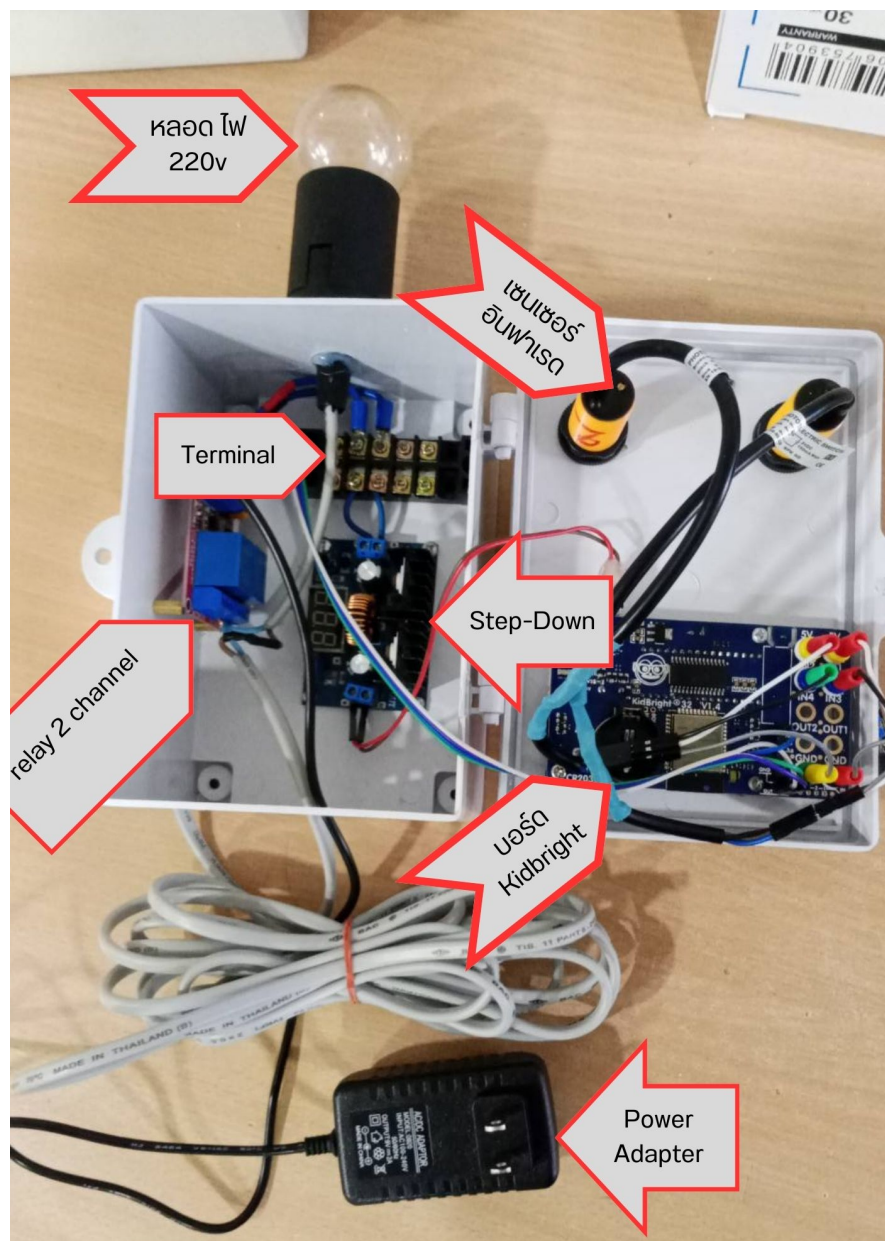
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

ตารางที่ 1 แสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

ที่	รายการ	จำนวน
1	บอร์ด KidBright	1
2	หลอดไฟ 220 v	1
3	เซนเซอร์อินฟาเรด	2
4	Terminal	1
5	Relay 2 Channel	1
6	Step-Down	1
7	สวิตช์	1
8	Power Adapter	1
9	กล่อง	1
10	สายไฟ	

โครงสร้างและส่วนประกอบ

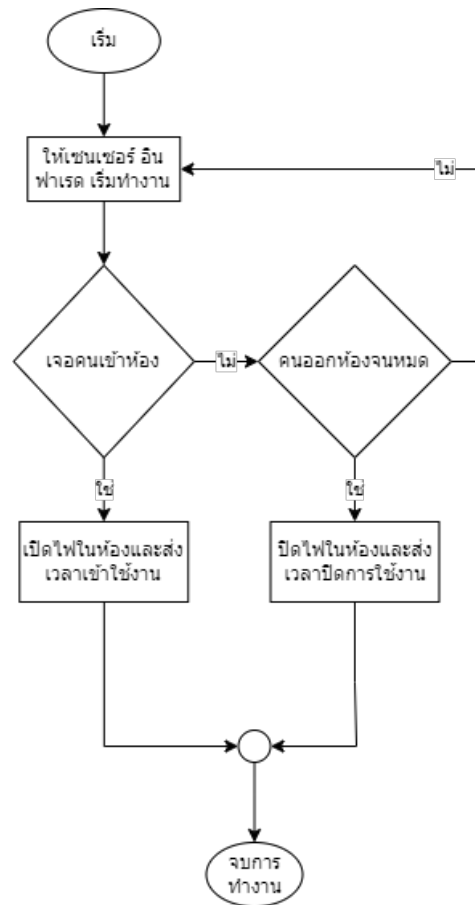


ภาพที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบ

หลักการทำงาน

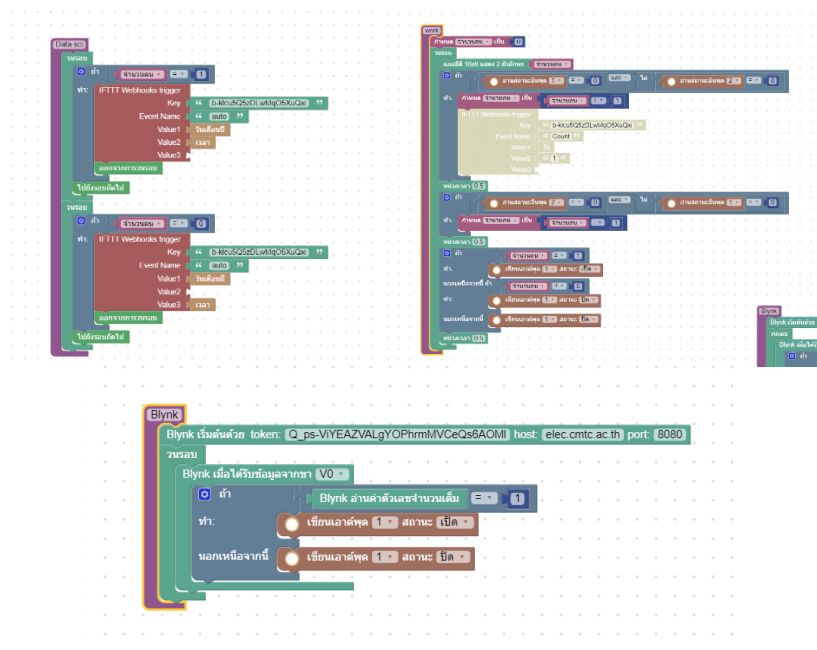
หลักการทำงานของ Smart Room คือ จะมีเซนเซอร์อินฟราเรด 2 ตัว ที่คอยตรวจจับการเข้า-ออกห้องตลอดเวลา และเมื่อมีคนเข้าห้องไฟก็จะเปิด หรืออุปกรณ์อื่น ๆ จะทำงาน และจะส่งเวลาที่เข้าใช้งานไปยัง Google Sheet เมื่อคนสุดท้ายออกจากห้อง ไฟหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ก็จะปิดลง และจะส่งเวลาที่ปิดการใช้งานไปยัง Google Sheet และนำเวลาเข้าใช้งานและออก มาคำนวณเป็นระยะเวลาที่ใช้งาน และนำเวลาที่ใช้งานไปคำนวณเป็นค่าใช้จ่าย หรือค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือน

การจัดทำผังงาน (Flowchart)



ภาพที่ 2 ผังงาน (Flowchart)

การสร้างชุดคำสั่ง (แสดงภาพการเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright IDE)



ภาพที่ 3 การเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright IDE

วิธีการดำเนินการ

การประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง

1. ร่างแนวคิด หลักการทำงาน ของกล่อง Smart Room

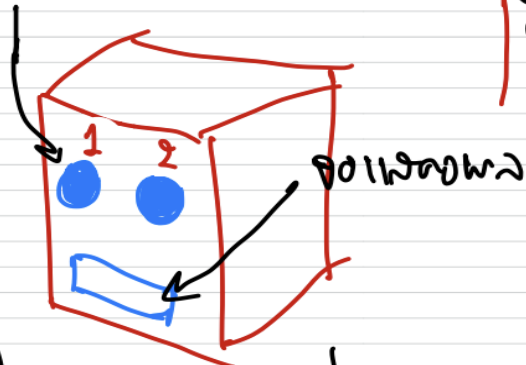
แนวคิด "ปิดไฟให้ห้อง"

เมื่อมีคนเดินเข้ามาในห้องไฟเปิดและนับ
จำนวนคน เมื่อมีคนออกจากห้องไฟ
ดับ

วิธีการ

* ถ้า 1 เป็น 0 และ 2 เป็น 1
ไฟจะดับลงทันทีไปเรื่อยๆ

ใช้ Sensor infrared 2 ตัว จนเมื่อ
0 ก็ปิด
ไฟ



* ถ้า 1 เป็น 1 และ 2 เป็น 0
ไฟเปิดไฟและ เริ่มนับ คน

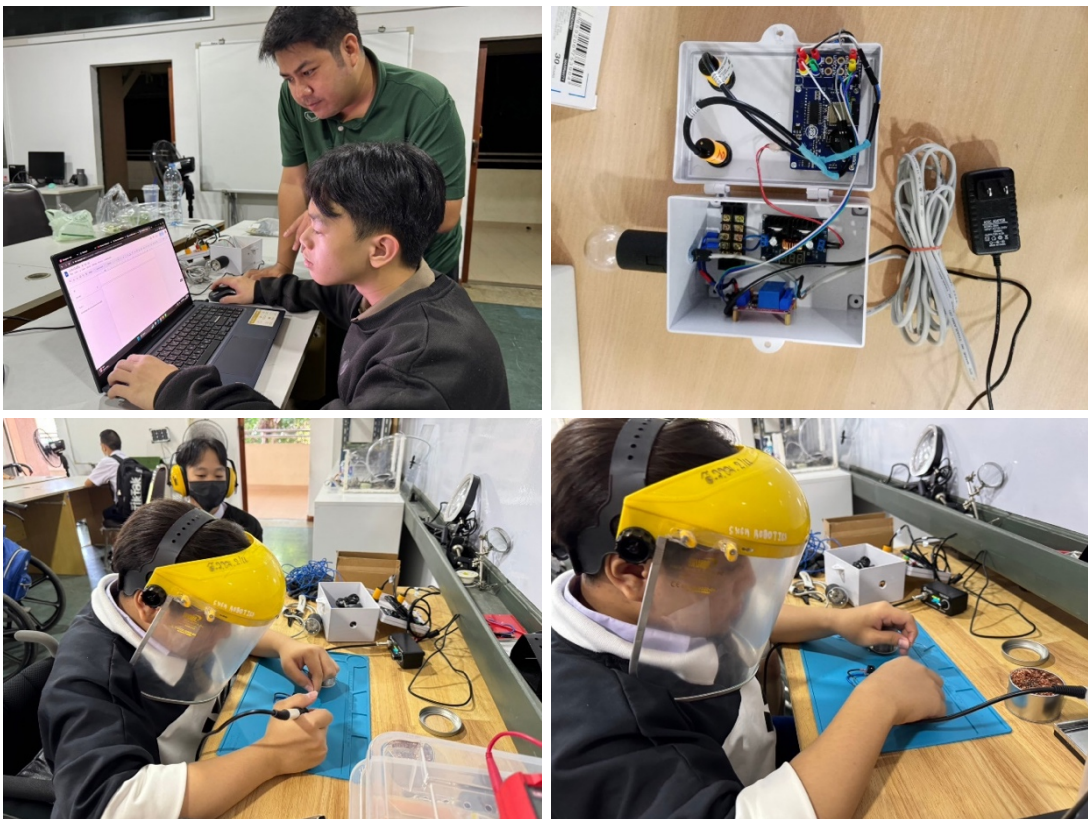
ภาพที่ 4 ร่างแนวคิด Smart Room

2. ติดตั้งอุปกรณ์ บอร์ด KidBright เซนเซอร์ ต่างๆลงบนกล่อง SmartRoom



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์

4. จัดทำแผงวงจรติดตั้งบนกล่อง Smart Room และติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์



ภาพที่ 6 การจัดทำชิ้นงาน

5. ทดสอบและทดลองใช้ เพื่อนำมาปรับปรุงการตั้งค่า และการจัดวางอุปกรณ์



ภาพที่ 7 ทดสอบและลองใช้งาน

บทที่ 4 ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินการ

ผู้จัดทำได้พัฒนา Smart Room ที่คำนึงถึงการรับรู้ของผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ชีวิตมากที่สุด โดยมีระบบการทำงาน 2 ระบบ ได้แก่

1) ระบบตรวจจับการเข้า-ออกห้อง โดยมีการส่งเวลาที่เปิดและปิดเข้า Google Sheet เพื่อรายงานผล และนำไปคำนวณเป็นระยะเวลา และนำระยะเวลาที่ใช้งานมาคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน

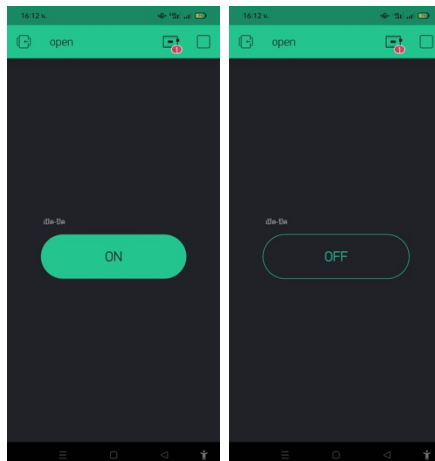
	เริ่มต้นใช้งาน	สิ้นสุดใช้งาน	จำนวนชั่วโมงที่ใช้			
หน่วยเป็นชั่วโมง	13:45:00	14:50:00	1:05:00			
หน่วยเป็นชั่วโมง(ฐานสิบ)	13.75	14.83	1.08	นำค่านี้ไปคำนวณ		
	สีเขียวตั้งรูปแบบเป็นตัวเลข			หรือจะ ใช้สูตรแทนค่าเลยก็ได้นะ		1.08
	สีแดงตั้งรูปแบบเป็นเวลา					

วันที่	เข้านั่ง	ออกนั่ง	รวมรอบเช้า	เข้านั่ง(บาท)	ออกนั่ง(บาท)	รวมรอบเช้า(บาท)	คิดเป็นเวลาที่ใช้งาน	คิดเป็นหน่วย	SUM(E10)	F10	SUM(M10)	SA(L10)	PA(L10)	SUM(M10)	SUM(L10)	คิดเป็นบาท	MonthNum
10/7/2023	0:00:00	0:00:00	0:00:00	16:21:00	16:38:00	0:17:00	0:17:00	0.05	0.00	0.00	0.00	16.35	16.63	0.28	0.28	80.19	7
11/7/2023	9:35:00	9:43:00	0:08:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0.02	9.58	9.72	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	80.09	7
12/7/2023	9:37:00	12:06:00	2:29:00	13:04:00	14:21:00	1:17:00	3:46:00	0.62	9.62	12.10	2.48	13.07	14.35	1.28	3.77	82.49	7
13/7/2023	9:34:00	11:30:00	1:56:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:56:00	0.32	9.57	11.50	1.93	0.00	0.00	0.00	1.93	81.28	7
14/7/2023	8:16:00	11:29:00	3:13:00	13:04:00	15:29:00	2:25:00	5:38:00	0.93	8.27	11.48	3.22	13.07	15.48	2.42	5.63	83.72	7
4/8/2023	10:09:00	11:54:00	1:45:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:45:00	0.29	10.15	11.90	1.75	0.00	0.00	0.00	1.75	81.16	8
14/8/2023	8:25:00	11:22:00	2:57:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:57:00	0.49	8.42	11.37	2.95	0.00	0.00	0.00	2.95	81.95	8
13/11/2023	0:00:00	0:00:00	0:00:00	17:50:00	17:51:00	0:01:00	0:01:00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.83	17.85	0.02	0.02	80.01	11
14/11/2023	10:02:00	11:11:00	1:09:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:09:00	0.19	10.03	11.18	1.15	0.00	0.00	0.00	1.15	80.76	11
16/11/2023	9:18:00	0:00:00	14:42:00	14:03:00	0:00:00	0:37:00	-3:86	-3.86	9.30	0.00	-9.30	14.08	0.00	-14.08	-23.38	-815.43	11
23/11/2023	0:00:00	0:00:00	0:00:00	14:52:00	14:54:00	0:02:00	0:02:00	0.01	0.00	0.00	0.00	14.87	14.90	0.03	0.03	80.02	11

ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าเดือน พฤศจิกายน			
วันที่	คิดเป็นเวลาที่ใช้พลังงาน	คิดเป็นหน่วย	คิดเป็นบาท
13/11/2023	0:01:00	0.00	฿0.01
14/11/2023	1:09:00	0.19	฿0.76
16/11/2023	0:37:00	-3.86	-฿15.43
23/11/2023	0:02:00	0.01	฿0.02

ภาพที่ 8 ระบบตรวจจับการเข้า-ออกห้อง

2) ระบบควบคุมผ่านมือถือ ผ่านแอปพลิเคชัน Blynk บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดย จะสามารถที่จะควบคุมการเปิดหรือปิดไฟผ่านมือถือด้วยการเชื่อมต่อ WIFI และสามารถควบคุมได้ทุกที่ที่มีอินเทอร์เน็ต เพื่อป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดหรือขัดข้อง



ภาพที่ 9 ระบบควบคุมผ่านมือถือ ผ่านแอปพลิเคชัน Blynk

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปผลการดำเนินการ

การพัฒนา Smart Room โดยใช้เซนเซอร์ที่เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ เช่น เซนเซอร์อินฟราเรด และการควบคุมการเปิด-ปิดไฟผ่านมือถือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จากการทดลองเซนเซอร์อินฟราเรดตรวจจับการเข้า-ออกห้อง จะทำงานโดยหากพบการเดินหรือปั่นวีลแชร์ผ่านเซนเซอร์ จะนับเป็นจำนวนคนที่เข้าห้องและเปิดไฟ และเมื่อเปิดไฟจะส่งเวลาเปิดไฟไปยัง Google Sheet เพื่อรายงานผลระยะเวลาการใช้งานในแต่ละวัน และจะนำระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละวันไปคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายหรือค่าไฟในแต่ละเดือน

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1. ได้กล่องอัจฉริยะที่สามารถช่วยเหลือผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ หรือผู้แก่ชรา เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้ชีวิต แล ประหยัดพลังงาน
2. เข้าใจกลไกการทำงานต่าง ๆ ของระบบไฟฟ้า
3. สามารถใช้โค้ดควบคุมการทำงานของกล่อง Smart Room ได้

ข้อเสนอแนะ

1. หากมีการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อการใช้งานในชีวิตประจำวันจริง ควรใช้เซนเซอร์ที่มีคุณภาพสูง เพื่อให้สามารถตรวจจับสัญญาณต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น เพื่อความแม่นยำ

ภาคผนวก

วิดิทัศน์การนำเสนอผลงานโครงการงาน

“ห้องอัจฉริยะ Smart Room”

โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่

https://youtu.be/vhF1u9nPQLE?si=lxWTsHFMNd_vsWY



ผู้รับผิดชอบโครงการงาน

“ห้องอัจฉริยะ Smart Room”

ภาพกิจกรรมการดำเนินงานโครงการ
“โครงการห้องอัจฉริยะ Smart Room”
โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่

