

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1. การทำงานของระบบ

ระบบห้องเรียนอัจฉริยะ สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.2.1 ส่วนของการตรวจจับมนุษย์ เพื่อเปิดและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า จะทำงานตามที่กำหนดไว้โดยมีการทำงาน ดังนี้

4.2.1.1 ตัวตรวจจับอินฟราเรด จะทำการตรวจจับเมื่อมีมนุษย์มาขวาง

4.2.1.2 ตัวตรวจจับสัญญาณชีพ จะทำงานเมื่อวัดชีพจรได้ตามค่าที่ได้กำหนดไว้

4.2.1.3 ตัวตรวจจับด้วยแสง จะทำงานเมื่อค่าความสว่างของแสงต่ำกว่าที่ได้กำหนดไว้

เมื่อตัวตรวจจับทำงาน จะสั่งให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเปิดและพร้อมใช้งาน และจะปิดการใช้งานแบบอัตโนมัติ เมื่อตัวตรวจจับพบว่าค่าไม่ตรงกับที่ได้กำหนดไว้

ตาราง 4.1 ผลการทดสอบความแม่นยำของตัวตรวจจับทั้ง 3 ชนิด

ลำดับที่	ชนิดของเซ็นเซอร์	สถานการณ์	จำนวนครั้งที่ทดสอบ	จำนวนครั้งที่ผิดพลาด	ความแม่นยำ
1	อินฟราเรด	มีสิ่งกีดขวาง 1 ชั้น	20	0	100%
		มีสิ่งกีดขวางมากกว่า 1 ชั้น	20	0	100%
2	สัญญาณชีพ	เพศชาย	20	0	100%
		เพศหญิง	20	0	100%
3	ความสว่างของแสง	ไม่เปิดไฟ	20	0	100%
		เปิดไฟ	20	0	100%

4.2.2 ส่วนในการแสดงผลพลังงานไฟฟ้าที่ใช้งาน และค่าไฟฟ้าที่ใช้งาน

เมื่อตัวตรวจจับสั่งเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบจะทำการเก็บค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ และนำไปประมวลผลออกมาเป็นพลังงาน เพื่อนำมาใช้ในการหาค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานในช่วงเวลานั้น ๆ โดยแสดงผลออกมาผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเรียกดูค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ และค่าไฟที่ใช้ งาน ได้ตามข้อกำหนดที่ต้องการเลือก โดยสามารถเลือกการแสดงผลจาก ช่วงเวลา เป็น ชั่วโมง สัปดาห์ และเดือนได้ตามต้องการ

4.2 ผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

เมื่อนำระบบห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้นั้นจะพบได้ว่า อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าจะลดลง และค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายเงินไปนั้นก็ลดลงตามไปด้วย เมื่อการใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงก็ทำให้ช่วยลดการสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยเช่นกัน ซึ่งสามารถดูผลการเปรียบเทียบได้ตามตารางที่ 4.2

ค่ากระแสไฟและกำลังของโหลดต่างๆที่นำมาใช้เป็นต้นแบบในการทดสอบ

แอร์ ขนาด 12,300 BTU. มีค่ากระแสไฟที่ใช้ 6 A. มีค่าพลังงานที่ใช้ 1,122 W.

หลอดไฟ มีค่ากระแสไฟที่ใช้ 0.19 A. มีค่าพลังงานที่ใช้ 36 W.

ลำโพง มีค่ากระแสไฟที่ใช้ 0.26 A. มีค่าพลังงานที่ใช้ 50 W.

ตาราง 4.2 แสดงค่าการเปรียบเทียบค่าไฟ

ลำดับ ที่	อุปกรณ์	กำลังไฟฟ้า ที่ใช้/วัตต์	การทำงานของ เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบ 30 วัน			การทำงานของ เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบ Smart Classroom 30 วัน		
			ชั่วโมง การใช้ (วัน)	หน่วย (ยูนิต)	ค่าไฟ รวม (บาท)	ชั่วโมง การใช้ (วัน)	หน่วย (ยูนิต)	ค่าไฟ รวม (บาท)
1	แอร์	1122	12	403.92	1,618.36	6	201.96	796.66
2	หลอดไฟ	36	12	12.96		8	8.64	
3	ลำโพง	50	12	18		8	12	

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าเมื่อนำระบบห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้งานนั้น โดยตัวตรวจจับทั้ง 3 ชนิด จะเป็นตัวกำหนดการเปิด-ปิดของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในห้องเรียน ซึ่งทำให้เกิดการใช้งานของกระแสไฟฟ้าที่ลดลง ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ ซึ่งจากการทดสอบนั้น ได้ใช้ช่วงเวลา 30 วันในการเปรียบเทียบเครื่องใช้ไฟฟ้า 3 ชนิดคือ แอร์, หลอดไฟ, ลำโพง โดยพบว่าหลังจากได้นำระบบห้องเรียนอัจฉริยะมาช่วยในการควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน จึงทำให้ลดค่าไฟลงไปด้วย จากที่ต้องมีค่าใช้จ่าย 1,618.36 บาท เหลือเพียง 796.66 บาท ในระยะเวลา 30 วัน ซึ่งพบว่ามีสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ