

ห้องนอนอัจฉริยะ smart bedroom

เสนอต่อ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ได้รับสนับสนุนทุนทำโครงการ
ในโครงการสนับสนุนทุนทำโครงการของนักเรียนในชนบท
ประจำปี 2567

โดย

นางสาวโรสญาดา ดอเลาะ
นางสาวจาริญา ดรุณพันธ์
นายมุฮัมมัดอีซอ บินยะโก๊ะ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายวิศวะ พรหมดำ และ นายอัฟฮัม วาหะ
โรงเรียนราชประชานุเคราะห์๖๖ จังหวัดนราธิวาส ตำบลโลละจูด อำเภอแว้ง จังหวัดนราธิวาส

ชื่อคณะผู้จัดทำ	1. นางสาวโรสญาดา ดอเลาะ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 Email:rosyadayada3@gmail.com
	2. นางสาวจาริญา ดรณพันธ์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 Email: Chariyadarunphan@gmail.com
	3.นายภูอำหัดอ้อซอ บินยะโก๊ะ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 Email: sampeenong75@gmail.com

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	1. นายวิศวะ พรหมดำ
	2. นายอัฟฮัม วาหะ

ชื่อสถาบัน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์๖๖ จังหวัดนราธิวาส

สถานที่ติดต่อ 195/1 หมู่ที่ 9 ตำบลโละจูด อำเภอแว้ง จังหวัดนราธิวาส 96160
โทร 073-584077 โทรสาร 073-584077

บทคัดย่อ

โครงการฉบับนี้ได้ทำการศึกษาและพัฒนาห้องนอนแล้วนำมาพัฒนาให้มีการแจ้งเตือนแบบรวดเร็ว โดยตัดแปลงให้มีการส่งผ่านทาง Application line เพื่อให้ทราบเหตุการณ์ได้ทันที

ออกแบบขนาดโครงสร้างและห้องนอน โดยนำแผ่นครีลิคมาวัดให้ได้ขนาดพอดีกับตัวองเพื่อทำเป็นตัวโครงของห้องนอน เมื่อได้ตามที่ต้องการแล้ว เริ่มทำการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ตามแบบที่ทำการร่างไว้ เพื่อติดตั้งห้องนอนอัจฉริยะ โดยห้องนอนอัจฉริยะจะอุปกรณ์ดังนี้ 1.ตัวกล้องESP32เพื่อใช้ในการมองเห็นการสังเกตอุบัติเหตุ 2. เซนเซอร์ตรวจจับควันไฟสำหรับการเกิดเพลิงไหม้ภายในห้อง 3. เซอโวลจะทำการเปิดปิดประตู4. บอร์ดArduino ใช้ในการป้อนคำสั่งการทำงานของห้องนอน จะควบคุมผ่านมือถือด้วยโปรแกรม Pictoblox เริ่มทำงานเมื่อทำการควบคุมผ่านมือถือ ผู้ดูแลสามารถมองเห็นภาพภายในห้องนอนได้ เมื่อผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยติดเตียงกำลังจะตก จะทำการส่งเสียงและไฟแจ้งเตือนจะขึ้น และจะส่งการแจ้งเตือนไปทางไลน์ของผู้ดูแล โดยทันที

จากการทดลองห้องนอนอัจฉริยะ สรุปได้ว่า ห้องนอนอัจฉริยะ สามารถทราบผู้ป่วยได้ เช่น เซอร์สามารถตรวจจับคน และส่งผ่าน Application line ที่ได้ตั้งโปรแกรมไว้ในบอร์ด Arduino ได้รวดเร็วและเที่ยงตรงสามารถเชื่อถือได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เวลาในการส่งข้อความแต่ละครั้งเฉลี่ยอยู่ที่ 5 วินาที ในการทำเทรนผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุในครั้งนี สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมาก เมื่อเซนเซอร์ตรวจเจอความเคลื่อนไหวของผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุได้ ระบบจะทำการแจ้งเตือน โดยส่งผ่าน ทาง Application line

คำสำคัญ: ห้องนอนอัจฉริยะ/ การควบคุมผ่านมือถือ/สามารถมองเห็นภาพภายในห้องนอน

Keywords: smart bedroom/ Mobile control/ Can see the interior of the bedroom

บทที่ 1

บทนำ

1. เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องทำ

สังคมผู้สูงอายุที่กำลังเติบโตขึ้นทั่วโลก ทำให้จำนวนผู้ป่วยติดเตียงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การดูแลผู้ป่วยติดเตียงเป็นภาระที่หนักอึ้งทั้งต่อผู้ป่วยเอง ครอบครัว และบุคลากรทางการแพทย์ เทคโนโลยีบ้านอัจฉริยะจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ในขณะเดียวกันผู้ดูแลหลายคนไม่สามารถให้การดูแลอย่างต่อเนื่องได้ตลอดเวลา เนื่องจากต้องทำงานหรือมีภาระหน้าที่อื่น ทำให้ผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเมื่ออยู่บ้านคนเดียว ปัญหานี้ได้สร้างความกังวลทั้งต่อผู้ดูแลและครอบครัว รวมถึงสร้างภาระทางการเงินและสังคมในการดูแลรักษาผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงที่ประสบอุบัติเหตุ

2. วัตถุประสงค์

1. ออกแบบและสร้าง ห้องนอนอัจฉริยะ
2. ประเมินผลการใช้งานของ ห้องนอนอัจฉริยะ (ของสิ่งทีออกแบบและสร้าง) ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้
 - 2.1 เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบห้องนอนอัจฉริยะสำหรับผู้ป่วยติดเตียง
 - 2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของระบบ
 - 2.3 เพื่อสร้างองค์ความรู้และแนวทางในการพัฒนาระบบบ้านอัจฉริยะสำหรับในอนาคต

3. ขอบเขตของโครงการ

1. สามารถควบคุมผ่านโทรศัพท์ Application Pictoblox
2. สามารถส่งสัญญาณไปยัง Application line ของผู้ดูแลรับผิดชอบได้
3. กล้องวงจรปิดสามารถตรวจจับอุบัติเหตุของเด็กทารกหรือเด็กน้อยได้
4. เซ็นเซอร์สามารถเปิด
5. สามารถ เปิด-ปิด ไฟอัตโนมัติ
6. สามารถปรับอุณหภูมิผ่านโทรศัพท์ได้
7. สามารถเปิด-ปิดพัดลมพัดลมอัตโนมัติ

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1 การเขียนคำสั่งโดยใช้โปรแกรมการเขียน
 - 1.2 การทำงานของ บอร์ดArduino
 - 1.3 การทำงานของเซนเซอร์ อินฟราเรด
 - 1.4 การทำงานของ กล้องวงจรปิด ESP32
 - 1.5 การทำงานของ ล้อตะขาบ
2. ติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อขอจัดทำโครงการ
3. กำหนดขอบเขตความสามารถของห้องนอนอัจฉริยะ
4. ออกแบบเครื่องจำลองระบบ
5. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับราคาและรายละเอียดของอุปกรณ์
6. จัดซื้ออุปกรณ์
7. สร้างต้นแบบจำลอง
8. ทดสอบการทำงานของห้องนอนอัจฉริยะ
9. วิเคราะห์ผลและปรับปรุง
10. จัดทำโครงการ
11. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อตรวจสอบ
12. แก้ไขข้อบกพร่อง
13. จัดพิมพ์ในส่วนที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติม
14. เสนอคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบโครงการ

5. การทบทวนวรรณกรรม

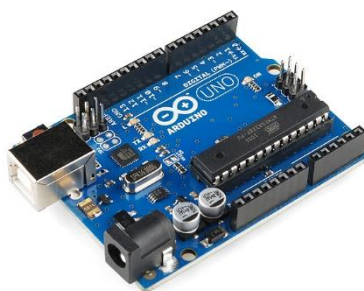
คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิง โดยอาศัยกระบวนการทบทวนงานวิจัยตามขั้นตอนต่าง ๆ จึงสามารถสรุปเนื้อหาสาระสำคัญได้ว่า คุณภาพชีวิต (quality of life) หมายถึง การรับรู้ระดับการมีชีวิตที่ดี ความสุข และความพึงพอใจในชีวิตของบุคคล ครอบคลุมทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ ความสัมพันธ์ทางสังคม และสิ่งแวดล้อมภายใต้บริบททางวัฒนธรรม ค่านิยม และเป้าหมายของชีวิต ประกอบด้วย องค์ประกอบหลักของคุณภาพชีวิต 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านร่างกาย (physical domain) คือ การรับรู้สภาพทางด้านร่างกายของบุคคลที่ส่งผลต่อชีวิตประจำวัน 2) ด้านจิตใจ (psychological domain) คือ การรับรู้สภาพทางจิตใจของตนเอง 3) ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (social relationships) คือ การรับรู้เรื่องความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ และ 4) ด้านสิ่งแวดล้อม (environment) คือ การรับรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต จากสรุปผลการวิจัย พบว่า สามารถนำไปเป็นข้อมูลด้านการปฏิบัติทางพยาบาลสำหรับบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงในการพัฒนาระดับคุณภาพชีวิต รวมถึงสามารถนำผลการศึกษาไปปรับใช้กับการเฝ้าระวังการเกิดโรค และภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากที่คณะผู้จัดทำศึกษาและจัดทำโครงงานนี้ขึ้นมา ทางคณะผู้จัดทำศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ
ทำงานของอุปกรณ์ดังนี้

ข้อมูลเกี่ยวกับชุดอุปกรณ์

2.1 ARDUINO



รูปที่ 2.1 ARDUINO

เป็นบอร์ด Arduino รุ่นแรกๆที่ผลิตออกมา มีขนาดประมาณ 68.6×53.4 mm. เป็นบอร์ดมาตรฐานที่นิยมใช้งานมากที่สุด เนื่องจากเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับการเริ่มต้นเรียนรู้ Arduino และมี Shields ให้เลือกใช้ งานได้มากกว่าบอร์ด Arduino รุ่นอื่นๆ ที่ออกแบบมาเฉพาะมากกว่า โดยบอร์ด Arduino Uno ได้มีการพัฒนาเรื่อยมา ตั้งแต่ R2 R3 และรุ่นย่อยที่เปลี่ยนชิปไอซีเป็นแบบ SMD เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง และส่วนใหญ่โปรเจกต์และ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก และข้อดีอีกอย่างคือกรณีที่ MCU เสียผู้ใช้งานสามารถซื้อมาเปลี่ยนเองได้ง่าย Arduino Uno R3 มี MCU ที่เป็น Package DIP

2.2 ESP32-CAM



รูปที่ 2.2 ESP32-CAM

มดูลกล้องขนาดเล็กที่ใช้พลังงานต่ำ ใช้ชิป ESP32 มาพร้อมกับกล้อง OV2640 และมีช่องเสียบ SD Card ในตัว สามารถเชื่อมต่อ WiFi+Bluetooth เพื่อการควบคุมระยะไกลได้ การใช้งาน ESP32-CAM สามารถนำไปใช้ได้ตั้งแต่อุปกรณ์ IoT ธรรมดาไปจนถึงขั้นสูงอื่น ๆ สำหรับการตรวจสอบและจดจำใบหน้าโดยใช้ AI และแม้กระทั่งทำเป็นกล้องวงจรปิด

2.4 T311 38g S3003 Standard Servo



รูปที่ 2.4 T311 38g S3003 Standard Servo

มอเตอร์ที่มีการควบคุมการเคลื่อนที่ของมัน (State) ไม่ว่าจะเป็น ระยะ ความเร็ว มุมการหมุนโดยใช้การควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback Control) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมเครื่องจักรกล หรือระบบการทำงานนั้นๆ

2.5 เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว



เซนเซอร์ชนิดหนึ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการตรวจจับความเคลื่อนไหวทางกายภาพของวัตถุเมื่อมีการเคลื่อนไหวในขอบเขตรัศมีที่กำหนด ทั้งในแนวตั้ง และแนวนอน

2.7 โมดูลแจ้งเตือนด้วยเสียง Buzzer และไฟ LED Sound and light Alarm module



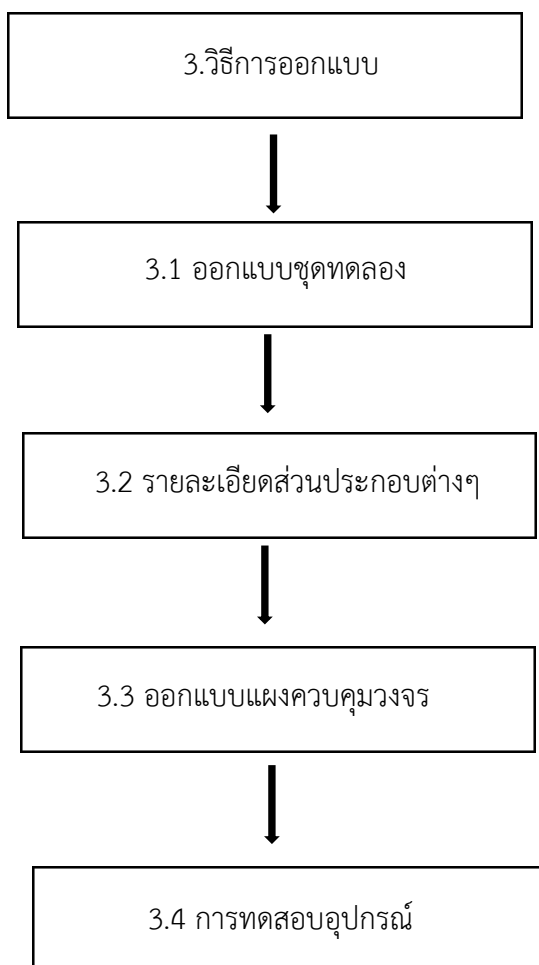
รูปที่ 2.7 โมดูลแจ้งเตือนด้วยเสียง Buzzer และไฟ LED Sound and light Alarm module
 สำหรับสร้างการแจ้งเตือนในรูปแบบของเสียงดัง และไฟสีแดง ใช้ไฟเลี้ยง 3-5V

บทที่ 3

วิธีการออกแบบ

วิธีการออกแบบสำหรับห้องนอนอัจฉริยะ ออกแบบโดยใช้ระบบทำงานผ่านบอร์ด Arduino ควบคู่กับการสั่งการผ่าน Application Pictoblox IOT บนมือถือเป็นพื้นฐาน โดยการออกแบบดังกล่าวนี้จะทำการสังเกตอุบัติเหตุของผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยติดเตียง

รูปที่ 3 ขั้นตอนวิธีการออกแบบจำลองห้องนอนอัจฉริยะ



บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

ผลการทดลองจากทดลองโครงการห้องนอนอัจฉริยะ ทางคณะผู้จัดทำมีอุปกรณ์และขั้นตอนวิธีดำเนินงาน ดังนี้

ผลการทดลอง

จากการศึกษาการทำงานของห้องนอนอัจฉริยะสามารถทำงานได้ดังนี้

4.1 สามารถ Trend ผู้ป่วยติดเตียงได้

จากการทดสอบห้องนอนอัจฉริยะ พบว่าสามารถ Trend ผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุ ผ่าน Application pictoblox ซึ่งสามารถควบคุมการเกิดอุบัติเหตุได้ โดยจะมีกล้องไว้สำหรับสังเกตการพลิกตัวหรือการเกิดอุบัติเหตุเมื่อคนกำลังจะตกเตียงจะทำการส่งเสียง



4.2 สามารถเปิด-ปิดประตู ได้โดยอัตโนมัติ

เซ็นเซอร์สามารถตรวจจับคนและประตูจะทำการเปิด



4.3 สามารถ เปิด-ปิด ไฟอัตโนมัติ

สามารถ เปิด-ปิด ไฟเมื่อตรบมือ2ครั้งหรือส่งเสียงว่าเปิดไฟ



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงาน ที่ได้ศึกษาและห้องนอนอัจฉริยะ สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการทำโครงการ

ห้องนอนอัจฉริยะ สามารถเทรนผู้ป่วยได้ เซ็นเซอร์สามารถตรวจจับคน และส่งผ่าน Application line ที่ได้ตั้งโปรแกรมไว้ในบอร์ด Arduino ได้รวดเร็วและเที่ยงตรงสามารถเชื่อถือได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เวลาในการส่งข้อความแต่ละครั้งเฉลี่ยอยู่ที่ 5 วินาที ในการทำเทรนผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุในครั้งนี้ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมาก เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจเจอความเคลื่อนไหวของผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุได้ ระบบจะทำการแจ้งเตือน โดยส่งผ่าน ทาง Application line

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. การควบคุมเป็นไปค่อนข้างยาก
2. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถโดนน้ำได้
3. การทำโครงค่อนข้างที่จะวับซ้อน

5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ

1. ควรมีการพัฒนาชิ้นงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
2. พัฒนาให้สามารถนำไปใช้กับสถานการณ์จริง
3. นำหลักการการใช้งานไปประยุกต์เพื่อให้ได้สิ่งประดิษฐ์เกิดขึ้นใหม่
4. ควรมีการวางแผนในการทำงานอย่างเป็นระเบียบ
5. ควรศึกษาหลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้ทำการติดตั้ง
6. ควรมีอินเทอร์เน็ตหรือ WIFI ตลอดการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

“ เนื้อหาบทความการใช้งานเริ่มต้น Arduino ” [ออนไลน์] เข้าถึงจาก

● <https://www.achardkits.com/article/2/%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD-arduino>

“ เนื้อหา การเชื่อมต่ออุปกรณ์ ” [ออนไลน์] เข้าถึงจาก

● <https://youtu.be/xPL5tJLOTHM?si=itUhm2qbxtSbD-L4>

“ วิธีการใช้งานบอร์ด Arduino ” . [ออนไลน์] เข้าถึงจาก

● <https://www.cybertice.com/article/74/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1-%E0%B8%AA%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99-arduino-%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A1-arduino-ide>

“ วิธีการใช้Esp32-cam ” [ออนไลน์] เข้าถึงจาก

<https://youtu.be/ddAKoiMx63U?si=UpleECOKBDBng-k4>

ภาพผนวก

