

**โครงการเรื่อง** ฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด  
(Organic smart factory farming)

**คณะผู้จัดทำ**

๑. นางสาวกัญญาภัค สิริโชคิต
๒. นางสาวธัญชนก บุพศิริ
๓. นางสาวชนัญชิตา ทิพย์ศรี
๔. นางสาวสิรินทรา ภูแฉ่มโชคิต

**สถานศึกษา** โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร

#### **บทคัดย่อ**

โครงการเรื่องฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด มีวัตถุประสงค์ เพื่อลดการใช้แรงงานคนในการโปรดน้ำในแต่ละวัน มีการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชให้ผลผลิตที่ได้เป็นผลผลิตที่มีมาตรฐาน และ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในการควบคุมระบบของฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ๑. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการสร้าง ๒. ออกแบบฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด ๓. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด ๔. ทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงาน ติดตั้งอุปกรณ์ใส่ในฟาร์มผัก ๕. ทดลองใช้ระบบในโรงเรือนระบบปิด และบันทึกผลการทดลอง จากการศึกษาและทดสอบระบบในฟาร์มผักอัจฉริยะระบบปิด พบว่า สามารถเพิ่มความสะอาดสบาย ลดต้นทุน ผลผลิตมีมาตรฐาน และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิต เช่น สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นของดิน ปริมาณแสง ให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของ พืช สามารถป้องกันแมลงศัตรูพืช มีการใช้พลังงานที่สะอาดจากเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นต้น ซึ่งระบบติดตามดวงอาทิตย์ของโซลาร์เซลล์ก็เป็นการเพิ่มการจัดเก็บพลังงานจากดวงอาทิตย์อีกด้วย

**คำสำคัญ** : ฟาร์มผักอินทรีย์, อัจฉริยะ, ระบบปิด

## ๑. บทนำ

### ๑.๑ ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เรามากมาย เช่น เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีเกษตรกรรม เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI ต่างเป็นตัวช่วยหรือตัวขับเคลื่อนให้สังคมดำเนินไปอย่างสะดวกสบาย ในด้านเกษตรกรรมมีการนำเอาระบบสมาร์ตฟาร์มมาช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลผลิต

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร เป็นโรงเรียนอยู่ประจำที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีรายได้ระหว่างเรียน หนึ่งในอาชีพที่นักเรียนให้ความสนใจคืออาชีพเกษตรกรรม การปลูกพืชผัก เพื่อส่งขายให้กับทางโรงเรียน ซึ่งการดูแลผลผลิตในช่วงของการปลูกนั้นนักเรียนจะใช้เวลาช่วงเช้าและหลังเลิกเรียน ซึ่งบางวันมีกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถไปรดน้ำ ใส่ปุ๋ย หรือดูแลพืชผักได้ ทำให้พืชผักไม่สามารถเติบโตได้เต็มที่เท่าที่ควร ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงคิดออกแบบและสร้างฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด ที่ลดการใช้แรงงานคนในการไปรดน้ำในแต่ละวัน มีการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชให้ผลผลิตที่ได้เป็นผลผลิตที่มีมาตรฐาน และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในการควบคุมระบบของฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด

### ๑.๒ วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเพิ่มความความสะดวกสบาย ลดต้นทุนการปลูกพืชผัก
๒. เพื่อดูแลผลผลิตให้มีมาตรฐาน และเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้สูงขึ้น

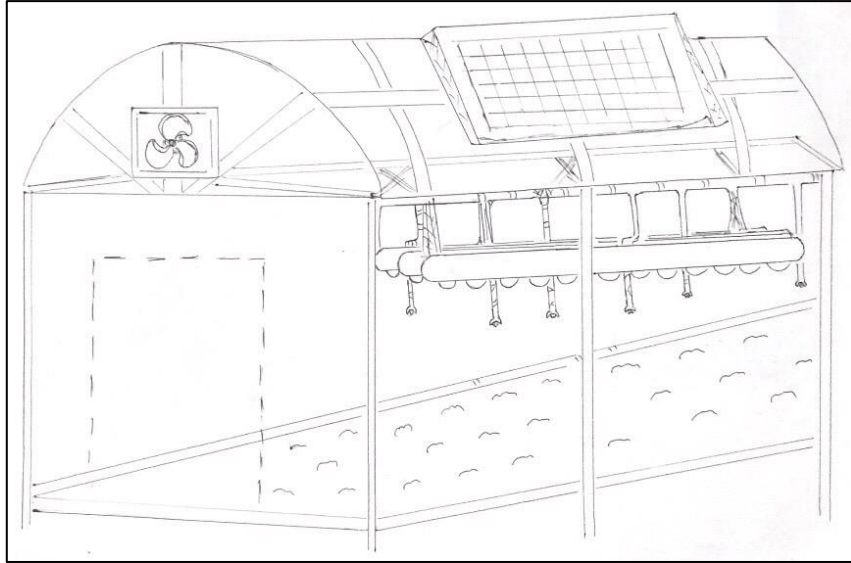
## ๒. วิธีดำเนินการวิจัย

### ๒.๑ วัสดุ อุปกรณ์

- ๑) บอร์ด kidbright
- ๒) เซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน
- ๓) เซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิและความชื้น
- ๔) เซนเซอร์วัดค่าแสง
- ๕) หลอดไฟ LED
- ๖) แผงโซลาเซลล์
- ๗) แบตเตอรี่
- ๘) พัดลมระบายอากาศ
- ๙) เซอร์โวมอเตอร์
- ๑๐) สายไฟ

## ๒.๒ ขั้นตอนและวิธีการ

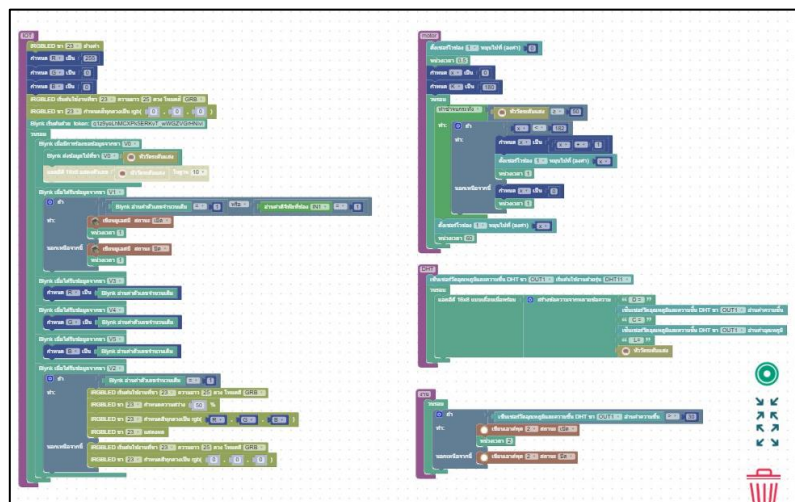
๑. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการสร้างฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด
๒. ออกแบบฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด



รูปที่ ๑ รูปแสดงแบบจำลองอุปกรณ์ควบคุมฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด

### ๓. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด

- ๓.๑ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น ทำงานเปิดพัดลมระบายอากาศ เมื่อมีค่าอุณหภูมิสูงกว่า ๓๐ องศาเซลเซียส
- ๓.๒ เซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน ทำงานเปิดระบบน้ำ เมื่อมีค่าความชื้นในดินต่ำกว่า ๖๐ เปอร์เซ็นต์ และสามารถสั่งเปิด - ปิดได้ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ
- ๓.๓ เซอร์โวมอเตอร์จะหมุนตามแสงจากมุม ๐ - ๑๘๐ องศา โดยหมุนตามแสง เมื่อเซนเซอร์รับค่าแสงได้เกิน ๕๐ ลักซ์ มอเตอร์จะหยุดหมุน
- ๓.๔ แสงสีในโรงเรือน สามารถปรับค่าสีได้ตาม ค่า R G B ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ



รูปที่ ๒ รูปแสดงการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ในโรงเรือนบอร์ด kidbright

๔. ทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด
๕. ติดตั้งอุปกรณ์ใส่ในฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด



รูปที่ ๓ รูปแสดงการประกอบอุปกรณ์ใส่ในโรงเรือนผักอินทรีย์

6. ทดลองใช้ระบบในโรงเรือนระบบปิด และบันทึกผลการทดลอง

## ผลการวิจัย

จากการศึกษาและสร้างฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด ทำให้ได้โรงเรือนที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน ควบคุมปริมาณแสงผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ และระบบผลิตพลังงาน ไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นระบบตามดวงอาทิตย์ และการทดลองใช้งานระบบของฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะ ระบบปิด เป็นดังนี้

วันที่	เวลา	พัฒนาบะบาย อากาศ	ระบบน้ำ	ระบบไฟ	โซลาร์เซลล์ตาม ดวงอาทิตย์
๑	๐๗.๐๐ น.		✓	✓	ทิศตะวันออก
	๑๓.๐๐ น.	✓	✓	✓	กลางศรีษะ
	๑๗.๐๐ น.	✓	✓	✓	ทิศตะวันตก
๒	๐๗.๐๐ น.		✓	✓	ทิศตะวันออก
	๑๓.๐๐ น.	✓	✓	✓	กลางศรีษะ
	๑๗.๐๐ น.	✓	✓	✓	ทิศตะวันตก
๓	๐๗.๐๐ น.		✓	✓	ทิศตะวันออก
	๑๓.๐๐ น.	✓	✓	✓	กลางศรีษะ
	๑๗.๐๐ น.	✓	✓	✓	ทิศตะวันตก

## สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและทดสอบระบบในฟาร์มผักอัจฉริยะระบบปิด สามารถเพิ่มความสะดวกสบาย ลดต้นทุน ผลผลิตมีมาตรฐาน และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิต เช่น สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นของดิน ปริมาณแสง ให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของ พืช สามารถป้องกันแมลงศัตรูพืช มีการใช้พลังงานที่สะอาดจากเซลล์ แสงอาทิตย์ เป็นต้น ซึ่งระบบติดตามดวงอาทิตย์ของโซลาร์เซลล์ก็เป็นการเพิ่มการจัดเก็บพลังงานจากดวงอาทิตย์อีกด้วย

## อภิปรายผล

ผลการศึกษาและทดลองระบบในฟาร์มผักอัจฉริยะระบบปิด พบว่า ผลจากการพัฒนาระบบสามารถ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะได้นำเอาแนวคิดระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะเกษตรอินทรีย์มาประยุกต์ใช้ จากนั้น ได้รวบรวมข้อมูล สร้าง ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล ทำให้ได้ฟาร์มผักอัจฉริยะระบบปิดที่สามารถแก้ไข ปัญหาและตอบสนองความต้องการของพืช และตอบโจทย์ให้กับเกษตรกรในการเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต ลดต้นทุน และแรงงาน

## ข้อเสนอแนะ

๑. ควรศึกษาชนิดของพืชที่จะปลูกในโรงเรือนแบบปิด
๒. ควรมีการศึกษาปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืชในเรื่องดินและปุ๋ยร่วมด้วย

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด เป็นการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่เน้นทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี ดิจิทัลร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ขอขอบพระคุณสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่มอบทุนสำหรับการจัดทำโครงการ

ขอบคุณพระคุณ รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรรณ ครูสานิต โลกภูเขียว และคุณครูณัฐพล วงษ์ยอด ที่ได้ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ท่านผู้อำนวยการทัศนีย์ สิงหวงค์ ผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร ที่ได้ให้ คำแนะนำ คำปรึกษา ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการ

คณะผู้จัดทำโครงการเรื่องฟาร์มผักอินทรีย์อัจฉริยะระบบปิด ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

## เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2020), *เทคโนโลยีโรงเรือนและระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช*. สืบค้น ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔, จาก <https://www.nstda.or.th/agritec/wp-content/uploads/2020/06/20200507-catalog-greenhouse-final-resize.pdf>
- อุมาพร บ่อพิมาย. (๒๕๖๓). ระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะเกษตรอินทรีย์. สืบค้น ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔, จาก <https://mis.srru.ac.th/uploads/documents/journals/IN5LR3mgHTS3hygwx3Ci.pdf>
- SPsmartplants, (2020), *INDOOR FARMING*. สืบค้น ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔, จาก <https://www.spsmartplants.com/products/Indoor-Farming/3>