



รายงานโครงงานเรื่อง ระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน

จัดทำโดย

สามเณรณพเก้า นิยม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สามเณรณัฐกรณ์ รักษาติล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สามเณรอภิชัย ศรีวงศ์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ที่ปรึกษาโครงงาน

คุณครูจิตติมณฑ์ ศรีวงศ์

คุณครูทองเพชร เจเถื่อน

ชื่อโครงการ	“ระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน”	
ผู้จัดทำโครงการ	1. สามเณรณัฐกรณ์ รักษาศิลป์	ชั้น ม. 2
	2. สามเณรณพเกล้า นิยม	ชั้น ม. 2
	3. สามเณรอภิชัย ศรีวงษ์	ชั้นม. 3
ที่ปรึกษาโครงการ	1. นางสาววชิรติมณฑต์ ศรีวงษ์ 2. นายทองเพชร เจเดือน	
โรงเรียน	โพธิ์ศรีวิทยา	
ปีการศึกษา	2568	

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง “ระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน” จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติสำหรับแปลงผักของนักเรียน 2) เพื่อประหยัดน้ำและเวลาในการดูแลแปลงผัก 3) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีและการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ผลการศึกษา สรุปได้ว่า

โครงการระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการรดน้ำผักที่ไม่สม่ำเสมอ ลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง และส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีของนักเรียน จากการดำเนินโครงการพบว่า ระบบ Smart Watering Station สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยระบบสามารถควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติตามค่าความชื้นของดิน ส่งผลให้แปลงผักได้รับน้ำอย่างเหมาะสม ผักมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น และลดภาระในการดูแลแปลงผักของนักเรียนและครูผู้ดูแล

ผลการดำเนินโครงการแสดงให้เห็นว่า การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการดูแลแปลงผักสามารถช่วยแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ Smart Watering Station ช่วยลดปัญหาการสิ้นเปลืองน้ำ และลดการใช้น้ำเกินความจำเป็น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประหยัดทรัพยากรน้ำ นอกจากนี้ โครงการยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การวางแผน และการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบอัตโนมัติและการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง “ระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน” ได้ดำเนินการสำเร็จเรียบร้อยด้วยดี เพราะได้รับคำแนะนำจากคณะอาจารย์วิทยากร คุณครูที่ปรึกษาโครงการ นางสาวฐิติมณฑิ์ ศรีวงษ์ นายทองเพชร เจเถื่อน ขอขอบพระคุณคณะครูโรงเรียนโพธิ์ศรีวิทยาทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจและขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ พระครูประสิทธิคุณวัฒน์ ที่ให้การสนับสนุนให้โครงการนี้สำเร็จตามเป้าหมาย และสุดท้ายขอขอบใจเพื่อนๆ ที่คอยช่วยเหลือและให้ความร่วมมือ ขอขอบพระคุณอย่างสูง

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วเป็นที่สนใจและได้รับความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ และเทคโนโลยีเป็นทางเลือกที่น่าสนใจและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ง่ายในชีวิตประจำวัน

คณะผู้จัดทำมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนา "ระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน" ซึ่งเป็นการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในปลูกผัก

คณะผู้จัดทำหวังว่า โครงการเรื่องนี้จะเป็แนวทางและเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและผู้สนใจทั่วไป หากมีข้อผิดพลาดหรือบกพร่องประการใดก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	A
กิตติกรรมประกาศ	B
คำนำ	C
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎี/เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	5
บทที่ 4 ผลการศึกษา	6
บทที่ 5 สรุป และอภิปรายผลการศึกษา	7
สรุปผลการศึกษา	7
อภิปรายผลการศึกษา	7
ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	7
ข้อเสนอแนะ	8
บรรณานุกรม	9
ภาคผนวก	10

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบัน การจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาให้ความสำคัญกับการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้านการเกษตร ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะชีวิต ความรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกัน โรงเรียนโพธิ์ศรีวิทยาได้จัดให้มีแปลงผักสำหรับนักเรียน เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้และเป็นกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์นอกห้องเรียน อย่างไรก็ตาม จากการสังเกตและสำรวจการดูแลแปลงผักของนักเรียน พบว่าการรดน้ำผักยังประสบปัญหาหลายประการ เช่น การรดน้ำไม่สม่ำเสมอ การลืมนรดน้ำในบางวัน และการรดน้ำมากเกินไปจนทำให้ดินแฉะ ซึ่งสาเหตุสำคัญเกิดจากนักเรียนมีตารางเรียนที่แตกต่างกัน และไม่สามารถดูแลแปลงผักได้ตลอดเวลา ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้ผักบางชนิดเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ และทำให้ต้องใช้ทรัพยากรน้ำมากกว่าที่ควร

นอกจากนี้ การใช้น้ำอย่างไม่เหมาะสมยังส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในระยะยาว การปลูกฝังจิตสำนึกด้านการประหยัดน้ำและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าให้กับนักเรียนจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการแปลงผักจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม

คณะผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวคิดในการพัฒนา ระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน ซึ่งเป็นระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยลดภาระในการดูแลแปลงผัก ลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง และทำให้ผักได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ โครงการยังช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควบคู่กับการเกษตร อันเป็นการพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม ซึ่งมีความสอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ดังนั้น โครงการระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียนจึงมีความสำคัญทั้งในด้านการแก้ไขปัญหาการดูแลแปลงผักของโรงเรียน และในด้านการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของนักเรียนอย่างรอบด้าน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติสำหรับแปลงผักของนักเรียน
2. เพื่อประหยัดน้ำและเวลาในการดูแลแปลงผัก
3. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีและการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการพัฒนาแบบรดน้ำอัตโนมัติในแปลงผักของโรงเรียนโพธิ์ศรีวิทยา โดยใช้ระบบควบคุมการทำงานพื้นฐานและทดสอบการใช้งานจริงในพื้นที่โรงเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. แปลงผักได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ
2. ลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง
3. นักเรียนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ

1. ระบบรดน้ำอัตโนมัติ หมายถึง ระบบที่สามารถควบคุมการให้น้ำแก่พืชได้โดยไม่ต้องอาศัยแรงงานคน โดยระบบจะทำงานตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้ เช่น เวลา หรือค่าความชื้นของดิน เพื่อให้พืชได้รับน้ำอย่างเหมาะสม
2. Smart Watering Station หมายถึง ระบบรดน้ำอัจฉริยะที่นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการดูแลแปลงผัก สามารถช่วยควบคุมการรดน้ำให้มีความแม่นยำ ลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง และเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลพืช
3. แปลงผักของนักเรียน หมายถึง พื้นที่ปลูกผักภายในโรงเรียนที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการดูแล ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และเป็นสื่อการเรียนรู้ด้านการเกษตรและทักษะชีวิต
4. เกษตรอัจฉริยะ หมายถึง แนวคิดการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการด้านการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน
5. เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบระดับความชื้นภายในดิน เพื่อช่วยตัดสินใจในการเปิดหรือปิดระบบรดน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช
6. การประหยัดน้ำ หมายถึง การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความต้องการของพืช เพื่อลดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
7. เทคโนโลยีเพื่อการเกษตร หมายถึง การนำอุปกรณ์หรือระบบเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการเกษตร เพื่อช่วยให้การดูแลพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
8. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือทำจริง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม

บทที่ 2

เอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) เกษตรอัจฉริยะ คือ การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการด้านการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุน และประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำ และพลังงาน ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ระบบรดน้ำอัตโนมัติเป็นระบบที่สามารถควบคุมการรดน้ำพืชได้โดยไม่ต้องใช้แรงงานคน ช่วยให้พืชได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอและเหมาะสม เช่น เซอร์วัดความชื้นในดิน เช่น เซอร์วัดความชื้นในดินใช้สำหรับตรวจสอบปริมาณน้ำในดิน เพื่อช่วยตัดสินใจในการเปิด-ปิดระบบรดน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช

2.1 แนวคิดเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) เกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) คือ การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในการทำการเกษตร เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุน และใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า เช่น การใช้น้ำอย่างประหยัดและเหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด แนวคิดเกษตรอัจฉริยะมีความสำคัญต่อการพัฒนาการเกษตรในปัจจุบัน เนื่องจากช่วยลดการพึ่งพาแรงงานคน และช่วยให้เกษตรกรหรือผู้ดูแลสามารถควบคุมและติดตามการทำงานของระบบได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการนำมาใช้ในแปลงผักของโรงเรียน

2.2 ระบบรดน้ำอัตโนมัติ (Automatic Watering System) ระบบรดน้ำอัตโนมัติ เป็นระบบที่สามารถควบคุมการให้น้ำแก่พืชโดยไม่ต้องอาศัยแรงงานคนในการเปิด-ปิดน้ำ ระบบจะทำงานตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้ เช่น การตั้งเวลาหรือการตรวจสอบสภาพดิน ระบบรดน้ำอัตโนมัติช่วยให้พืชได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ ลดปัญหาการขาดน้ำหรือการให้น้ำมากเกินไป นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงาน เหมาะสำหรับนำมาใช้ในโรงเรียนที่นักเรียนมีเวลาจำกัดในการดูแลแปลงผัก

2.3 เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor) เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบปริมาณความชื้นภายในดิน โดยสามารถส่งข้อมูลไปยังระบบควบคุมเพื่อใช้ในการตัดสินใจเปิดหรือปิดการรดน้ำ การใช้เซนเซอร์วัดความชื้นช่วยให้การรดน้ำเป็นไปตามความต้องการที่แท้จริงของพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี และช่วยลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

2.4 ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ในโครงงานนี้ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบรดน้ำอัตโนมัติ เช่น การรับค่าจากเซนเซอร์ และสั่งเปิด-ปิดปั๊มน้ำ การเรียนรู้การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจการทำงานของระบบอัตโนมัติ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.5 งานที่เกี่ยวข้องกับระบบรดน้ำอัตโนมัติในโรงเรียน จากการศึกษาและโครงงานที่เกี่ยวข้องพบว่าหลายโรงเรียนได้นำระบบรดน้ำอัตโนมัติมาใช้ในการดูแลแปลงผักและสวนหย่อม ซึ่งช่วยลดภาระงานของผู้ดูแล และทำให้พืชได้รับน้ำอย่างเหมาะสม แนวคิดดังกล่าวเป็นแนวทางสำคัญที่คณะผู้จัดทำโครงงานนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของโรงเรียนโพธิ์ศรีวิทยา

2.6 ความสัมพันธ์ของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน จากการศึกษาเอกสารและงานที่เกี่ยวข้องพบว่าแนวคิดเกษตรอัจฉริยะ ระบบรดน้ำอัตโนมัติ และการใช้เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน มีความสอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาระบบ Smart Watering Station ให้เหมาะสมกับแปลงผักของนักเรียน

2.7 หลักการประหยัดน้ำและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและการเกษตร การใช้น้ำอย่างไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในอนาคต ดังนั้น การนำหลักการประหยัดน้ำมาใช้ในการดูแลแปลงผักจึงมีความจำเป็น ระบบรดน้ำอัตโนมัติสามารถช่วยควบคุมปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช ลดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.8 การบูรณาการเทคโนโลยีกับการเรียนรู้ของนักเรียน การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการแปลงผักเป็นการบูรณาการความรู้หลายด้านเข้าด้วยกัน เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการงานอาชีพ นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การวางแผน การแก้ปัญหา ไปจนถึงการทำงานเป็นทีม การจัดทำโครงการระบบ Smart Watering Station ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบ และการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21

2.9 ความเหมาะสมของระบบ Smart Watering Station กับบริบทของโรงเรียน ระบบ Smart Watering Station มีความเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน เนื่องจากเป็นระบบที่มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ใช้งบประมาณไม่สูง และสามารถดูแลรักษาได้ง่าย นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจการทำงานของระบบได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวยังสามารถปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาต่อยอดในอนาคตได้ เช่น การเพิ่มระบบแจ้งเตือน หรือการใช้พลังงานทางเลือก ซึ่งช่วยเพิ่มคุณค่าและความน่าสนใจให้กับโครงการ

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

การดำเนินโครงการระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน มีขั้นตอนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยคณะผู้จัดทำโครงการได้แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นลำดับ ดังนี้

3.1 การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ คณะผู้จัดทำโครงการได้สำรวจสภาพแปลงผักภายในโรงเรียนโพธิ์ศรีวิทยา และสัมภาษณ์นักเรียนผู้ดูแลแปลงผัก รวมถึงครูที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ พบว่าปัญหาหลักคือการรดน้ำไม่สม่ำเสมอ การใช้น้ำสิ้นเปลือง และขาดระบบช่วยควบคุมการรดน้ำอย่างเหมาะสม ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและสัมภาษณ์ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบ Smart Watering Station ให้สอดคล้องกับสภาพการใช้งานจริงของแปลงผักในโรงเรียน

3.2 การระดมความคิดและคัดเลือกแนวทางการแก้ปัญหา คณะผู้จัดทำ ได้ร่วมกันระดมความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาการรดน้ำแปลงผัก โดยได้เสนอแนวคิดหลายแนวทาง เช่น การจัดทำตารางเวรรดน้ำ การใช้ระบบตั้งเวลารดน้ำ และการใช้ระบบรดน้ำอัตโนมัติควบคุมด้วยเซนเซอร์ หลังจากพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละแนวคิด คณะผู้จัดทำโครงการเห็นพ้องกันว่า การใช้ระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นในดิน เป็นแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด และเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน

3.3 การออกแบบระบบ Smart Watering Station คณะผู้จัดทำโครงการได้ออกแบบการทำงานของระบบ Smart Watering Station โดยกำหนดให้ระบบประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ได้แก่ ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน ป้อนน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ระบบจะทำงานโดยรับค่าความชื้นจากเซนเซอร์ หากค่าความชื้นต่ำกว่าที่กำหนด ระบบจะสั่งให้ปั๊มน้ำทำงาน และหยุดการรดน้ำเมื่อค่าความชื้นอยู่ในระดับที่เหมาะสม

3.4 การเตรียมอุปกรณ์และวัสดุ คณะผู้จัดทำโครงการได้เตรียมอุปกรณ์และวัสดุที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ Smart Watering Station เช่น ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน ป้อนน้ำ สายยาง และแหล่งจ่ายไฟ พร้อมทั้งตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้งใช้งานจริง

3.5 การติดตั้งและทดสอบระบบ หลังจากออกแบบระบบและเตรียมอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว คณะผู้จัดทำโครงการได้นำระบบ Smart Watering Station ไปติดตั้งในแปลงผักของโรงเรียน และทดสอบการทำงานของระบบในสภาพการใช้งานจริง ผลจากการทดสอบพบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ และสามารถปรับค่าการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพดินและพืชได้

การสำรวจปัญหา นักเรียนสำรวจแปลงผักของโรงเรียน และสัมภาษณ์ผู้ดูแล พบว่าปัญหาหลักคือการรดน้ำไม่สม่ำเสมอ การระดมความคิดของนักเรียน คณะผู้จัดทำ ได้ร่วมกันเสนอแนวคิดแก้ปัญหา เช่น การจัดทำตารางเวรรดน้ำ การตั้งเวลารดน้ำ และการใช้ระบบรดน้ำอัตโนมัติ การออกแบบและพัฒนาระบบ เลือกแนวทางการใช้ระบบรดน้ำอัตโนมัติ โดยออกแบบการทำงานให้เหมาะสมกับแปลงผักของโรงเรียน การทดสอบระบบ นำระบบไปติดตั้งและทดลองใช้งานจริง พร้อมปรับปรุงการทำงานให้เหมาะสม

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

โครงการระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไข ปัญหาการรดน้ำผักที่ไม่สม่ำเสมอ และช่วยประหยัดทรัพยากรน้ำ หลังจากการติดตั้งและทดสอบระบบ คณะผู้จัดทำโครงการสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนา ระบบ Smart Watering Station จากการพัฒนาระบบ Smart Watering Station พบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยระบบสามารถตรวจวัดความชื้นในดินและควบคุมการทำงานของปั้มน้ำได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อค่าความชื้นในดินต่ำกว่าระดับที่กำหนด ระบบจะเริ่มทำการรดน้ำ และ จะหยุดการทำงานเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม ระบบดังกล่าวช่วยลดการพึ่งพาการรดน้ำด้วยแรงงานคน และ ทำให้การรดน้ำมีความสม่ำเสมอมากขึ้น

4.2 ผลการทดลองใช้งานในแปลงผักของโรงเรียน จากการทดลองใช้งานระบบ Smart Watering Station ในแปลงผักของโรงเรียนโพธิ์ศรีวิทยา พบว่าแปลงผักได้รับน้ำอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง ส่งผลให้ผัก มีการเจริญเติบโตที่ดี ใบมีสีเขียวสด และไม่พบปัญหาผักเหี่ยวเนื่องจากขาดน้ำ นอกจากนี้ ยังพบว่าปริมาณน้ำที่ใช้ในการรดน้ำลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการรดน้ำแบบเดิม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถช่วยประหยัดน้ำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 การเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ระบบ ก่อนการใช้ระบบ Smart Watering Station การรดน้ำผักต้องอาศัยการแบ่งเวรของนักเรียน ซึ่งบางครั้งไม่สามารถรดน้ำได้ตรงเวลา ทำให้ผักบางส่วนขาดน้ำหรือ ได้รับน้ำมากเกินไป หลังการใช้ระบบ Smart Watering Station พบว่าการรดน้ำมีความสม่ำเสมอมากขึ้น ลด ปัญหาการลืมนรดน้ำ และช่วยให้การจัดการแปลงผักมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.4 ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนและครูผู้ดูแลแปลงผัก พบว่าส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ Smart Watering Station เนื่องจากระบบใช้งานง่าย ลด ภาระในการดูแลแปลงผัก และช่วยให้แปลงผักมีสภาพที่ดีขึ้น นักเรียนยังได้เรียนรู้การทำงานของระบบ อัตโนมัติ และเกิดความสนใจในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

4.5 ผลที่เกิดขึ้นต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โครงการระบบ Smart Watering Station ช่วยส่งเสริมให้ นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหา และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ากับการใช้งานจริง ซึ่งช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรอบด้านมากยิ่งขึ้น

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

โครงการระบบ Smart Watering Station สำหรับแปลงผักของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไข ปัญหาการรดน้ำผักที่ไม่สม่ำเสมอ ลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง และส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีของ นักเรียน จากการดำเนินโครงการพบว่า ระบบ Smart Watering Station สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยระบบสามารถควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติตามค่าความชื้นของดิน ส่งผลให้แปลงผักได้รับน้ำอย่างเหมาะสม ผักมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น และลดภาระในการดูแลแปลงผักของนักเรียนและครูผู้ดูแล

5.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินโครงการแสดงให้เห็นว่า การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการดูแลแปลงผักสามารถ ช่วยแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ Smart Watering Station ช่วยลดปัญหาการลืมนรดน้ำ และลด การใช้น้ำเกินความจำเป็น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประหยัดทรัพยากรน้ำ นอกจากนี้ โครงการยังช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การวางแผน และการ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบอัตโนมัติและการใช้ เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

5.3 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ

ในระหว่างการดำเนินโครงการ พบปัญหาและอุปสรรคบางประการ เช่น ความคลาดเคลื่อนของค่า ความชื้นในดินจากเซนเซอร์ในช่วงแรก และข้อจำกัดด้านเวลาในการทดสอบระบบอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม คณะผู้จัดทำโครงการได้ร่วมกันแก้ไขปัญหาโดยการปรับค่าการทำงานของระบบ และปรึกษาครูที่ปรึกษา จน ทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

โครงการระบบ Smart Watering Station ช่วยให้โรงเรียนมีแปลงผักที่ได้รับการดูแลอย่างมี ประสิทธิภาพ นักเรียนได้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีควบคู่กับการเกษตร และเกิดจิตสำนึกในการประหยัด ทรัพยากรน้ำ นอกจากนี้ โครงการยังเป็นตัวอย่างของการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน กิจกรรมการเรียนการสอนอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม

5.5 ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาโครงการในอนาคต เพื่อให้ระบบ Smart Watering Station มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรมีการพัฒนาและปรับปรุงโครงการในอนาคต ดังนี้

1. เพิ่มระบบแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบ เช่น การแจ้งเตือนเมื่อระบบรดน้ำทำงานหรือเมื่อเกิดความผิดปกติ
2. พัฒนาการใช้พลังงานทางเลือก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน
3. ขยายการใช้งานระบบไปยังแปลงผักหรือพื้นที่สีเขียวอื่น ๆ ภายในโรงเรียน

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2563). การปลูกผักและการดูแลรักษาแปลงผักอย่างถูกวิธี. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2562). เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการเกษตร. ปทุมธานี: สวทช.
- สุพจน์ ศรีทอง. (2561). การใช้เทคโนโลยีในการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรัญญา ใจดี. (2564). ระบบอัตโนมัติและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศึกษาศาสตร์.

ภาคผนวก