



โครงการ บ่อกุ้งอัจฉริยะ (smart prawn tank)

จัดทำโดย

นาย กิฟนี บากา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

นาย มูฮัมหมัดฮาซัน อุเซ็ง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

นาย อูสมาน บาฮะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

อาจารย์ผู้สอน

นางสาว อามานี เจะเดะ

โรงเรียนสมบูรณศาสน์

สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน

อำเภอยะหา จังหวัดยะลา

โครงการเกษตรอัจฉริยะ

เรื่อง บ่อกึ่งอัจฉริยะ

ผู้จัดทำ

นาย กิฟนี บากา

นาย มุฮัมหมัดฮาซัน อุเซ็ง

นาย อูสมาน บาฮะ

อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาว อามานี เจะเตะ

โรงเรียนสมบูรณศาสตร์

สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน

อำเภอยะหา จังหวัดยะลา

ผู้จัดทำ

นาย กิพณี บากา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6/1 kkna30300@gmail.com 0630480219

นาย มุฮัมหมัดฮาซัน อุเซ็ง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6/1 usengl765@gmail.com 0934579318

นาย อูสมาน บาฮะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6/1 manbaha@gmail.com 0654584494

อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาว อามานี เจะเดะ

โรงเรียนสมบูรณศาสตร์ สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน อำเภอยะหา จังหวัดยะลา 95120

บทคัดย่อ

โครงการนี้ เป็นระบบการเลี้ยงกุ้งแบบอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับสินค้าเพื่อเพิ่มอัตราการรอดของกุ้ง และเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสี่ยงด้วยเทคโนโลยีได้ ระบบนี้สามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ เช่น วัดค่าอุณหภูมิ ค่าพีเอช ปริมาณ การให้อาหาร แจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน เมื่อค่าไม่เหมาะสม คุณภาพได้ ตามที่ตลาดต้องการเพื่อช่วยในการควบคุมดูแล และได้ผลผลิตที่ดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

โครงการบ่อกุ้งอัจฉริยะ นี้ได้รับความอนุเคราะห์งบประมาณจากมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารีสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ We By The brain ท่านผู้อำนวยการ และคณะอาจารย์ ที่ช่วยให้คำแนะนำและคำปรึกษาจนทำให้โครงการนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ทางผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทคัดย่อ	
-ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
-วัตถุประสงค์	1
-จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	1
-ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
-ขอบเขตการทำโครงการ	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	5
-วัสดุและอุปกรณ์	5
-ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	10
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	11
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	12
-สรุปผลการดำเนินงาน	12
-ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	12
ภาพผนวก	ค
บรรณานุกรม	ง

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

กุ้งก้ามกรามคือกุ้งที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในบ่อหรือเลี้ยงในกระชัง น้ำที่ใช้ในการเลี้ยงก็คือน้ำจืด โดยมีการให้หัวอาหารกุ้งก้ามกราม ดังนั้น จึงทำให้กุ้งก้ามกรามมีลักษณะหัวและลำตัวที่ไม่ใหญ่เท่ากับกุ้งแม่น้ำ ในขณะที่เดียวกัน เนื้อกุ้งก้ามกรามก็จะไม่แน่นเท่ากับเนื้อของกุ้งแม่น้ำเพราะเนื้อมีความนุ่ม สาเหตุหลักก็คือกุ้งก้ามกรามไม่ได้ออกกำลังกายหรือหาอาหารกินเองในแหล่งน้ำธรรมชาติเหมือนกับกุ้งแม่น้ำนั่นเอง อีกกรณีหนึ่งคือกระชังบางรายที่เลี้ยงกุ้งก้ามกรามอาจไม่ได้ดูแลให้ดีเป็นพิเศษ ปล่อยปละเลยทำให้กุ้งก้ามกรามไม่ได้รับสารอาหารที่ครบถ้วนเต็มที่ หรือกระชังบางรายก็ปล่อยให้กุ้งก้ามกรามหาอาหารกินเองในกระชัง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้กุ้งก้ามกรามมีเนื้อนุ่มเพราะไม่ได้รับสารอาหารอย่างเพียงพอ กุ้งที่ถูกเลี้ยงไม่มีสัญชาตญาณในการหาอาหารกินเอง บวกกับแหล่งน้ำที่เลี้ยงไม่มีสารอาหารครบถ้วนเหมือนแหล่งน้ำในธรรมชาติ ในส่วนของมันกุ้งก้ามกรามจะมีเพียงแค่นี้เดี๋ยวนั้นก็คือ สีเหลืองอมส้ม ถ้ามันแล้วจะสามารถเลี้ยงกุ้งก้ามกรามให้มีตัวโตเท่ากับกุ้งแม่น้ำได้หรือไม่ คำตอบคือได้แน่นอน แต่ชาวประมงส่วนใหญ่จะไม่นิยมเลี้ยงในลักษณะนี้เพราะอาจทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงหรือไม่คุ้มทุน โดยเฉพาะต้นทุนค่าอาหารและค่าเลี้ยงดูที่สูงมาก อีกทั้งยังต้องใช้เวลานานหลายปีกว่าที่กุ้งก้ามกรามจะมีขนาดใหญ่มากเท่ากับกุ้งแม่น้ำ อย่างไรก็ตาม ในตลาดขายกุ้งทุกวันนี้ก็มักจะขายกุ้งก้ามกรามแต่ก็ใช้ชื่อเรียกว่ากุ้งแม่น้ำ เพื่อยกระดับเกรดสินค้า

ภายในชุมชนของเราเองก็มีผู้ประกอบการและส่วนน้อยที่จะเลี้ยงกุ้งอยู่ไม่กี่แห่ง จากเดิมมักจะประสบปัญหา ต่างๆในการทำบ่อเลี้ยงกุ้ง เช่น ประสบปัญหาการควบคุมสภาพแวดล้อมในบ่อให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมเป็นไปด้วยความ ยากลำบาก ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศส่งผลให้กุ้งมีขนาดเล็กประสบปัญหาการเปลี่ยนน้ำให้อาหาร ใสสาร แสง สว่าง และการควบคุมอุณหภูมิ ในทุกวันต้องใช้บุคคลเข้าไปควบคุมดูแล

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงคิดทำโครงการ Smart shrimp tank เพื่อช่วยในการควบคุมสภาพแวดล้อมและมีระบบสมาร์ทฟาร์มที่สามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำ 24 ชั่วโมงและระบบหมุนเวียนน้ำที่จะช่วยทำให้น้ำเสียยากขึ้น เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสี่ยงด้วยเทคโนโลยีได้ ระบบนี้สามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ เช่น วัดค่าอุณหภูมิ ค่าพีเอช ปริมาณ การให้อาหาร แจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน เมื่อค่าไม่เหมาะสม คุณภาพได้ตามที่ตลาดต้องการเพื่อช่วยในการควบคุมดูแล และได้ผลผลิตที่ดีขึ้น เช่น ต้นทุนลดลง ได้ผลผลิตดีขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการจ้างคนดูแลและสะดวก แม่นยำในการควบคุมดูแลบ่อเลี้ยงกุ้งอีกทั้งโครงการของเราสามารถนำไปพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นไปอีก และยังสามารถนำไปต่อยอดอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างระบบควบคุมบ่ออัตโนมัติ ทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพระบบควบคุมบ่อเลี้ยงกุ้งอัตโนมัติ
3. เพื่อนำเอาเทคโนโลยีของคิดไบร์ทสมองกลฝังตัวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบบ่อเลี้ยงกุ้งอัตโนมัติ
4. เพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของกุ้ง
5. เพื่อลดปัญหาการควบคุมสภาพแวดล้อมในบ่อ

1.3 จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

- 1.3.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบ่อและเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของกุ้ง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงวิธีการเขียนโปรแกรมบอร์ด kidbright
- 1.4.2 สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการใช้การจริง

1.5 ขอบเขตการทำโครงการ

ขอบเขตการทำโครงการ : ศึกษาการเลี้ยงกุ้งแบบปิด และระบบหมุนเวียนน้ำ

ขอบเขตด้านเนื้อหา : การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C และคิดไบร์ท

ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย : เกษตรกรหรือชาวประมงที่มีพื้นที่จำกัด

ขอบเขตด้านสถานที่ศึกษา : โรงเรียนสมบูรณ์ศาสน์ ยะหา ยะลา ขอบเขตระยะเวลาที่ศึกษา : เดือนกรกฎาคม 2565 - ธันวาคม 2565

บทที่2 เอกสารอ้างอิง

กุ้งก้ามกราม หรือ กุ้งก้ามคราม (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Macrobrachium rosenbergii*)
กุ้งน้ำจืดชนิดหนึ่ง อยู่ในวงศ์ *Palaemonidae*



ลักษณะของกุ้งก้ามกราม

กุ้งก้ามกรามจัดอยู่ในจำพวกสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง แต่มีเปลือกหุ้มอยู่ภายนอก ลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนลำตัว และส่วนหาง ส่วนหัวประกอบด้วยขาเดิน 3 คู่ และขาที่มีลักษณะเป็นก้ามอีก 2 คู่ อยู่ทางส่วนหน้า ขาคู่ที่ 1 ใช้ในการป้อนอาหารเข้าปากและทำความสะอาดร่างกาย ขาคู่ที่ 2 มีความยาวและใหญ่กว่าคู่ที่ 1 ซึ่งใช้ประโยชน์ในการต่อสู้และจับเหยื่อ ส่วนปลายสุดของกุ้งก้ามกรามประกอบด้วยกิริมีลักษณะแบนข้าง ส่วน โคนของกิริหนาและนูนเรียวแหลมไปทางส่วนปลาย ตรงกลางกิริโค้ง แอ่นลง ส่วนปลายงอนขึ้น ที่สันกิริด้านบนและล่างมีลักษณะคล้ายฟันเลื่อย จำนวนหนามบนสันกิริล่าง 8-14ซี่ สันกิริบนมี 12-15 ซี่ ตาอยู่ส่วนใต้โคนกิริ อยู่บนก้านซึ่งยาวยื่นออกมาและเคลื่อนไหวได้ ส่วนลำตัวแบ่งออกเป็นปล้องๆ รวม 6 ปล้อง ด้านล่างของส่วนลำตัวมีขาว่ายน้ำ 5 คู่ ระหว่างปล้องที่ 1 ถึงปล้องที่ 5 ส่วนหางประกอบด้วยแพนหางข้างละ 1 คู่ ตรงส่วนกลางเป็นปลายหางแหลม

อาหารการกิน

กุ้งชนิดนี้มีนิสัยการกินอาหารได้ทุกประเภทโดยไม่เลือก ทั้งอาหารมีชีวิตและซากเน่าสลาย แล้วทั้งพืชและสัตว์ ได้แก่ เนื้อปลา พันธุ์ไม้น้ำ เมล็ดข้าว ถั่ว เนื้อมะพร้าว ตัวอ่อนแมลง หนอน ฯลฯ นอกจากนั้นยังกินกันเอง โดยเฉพาะเวลาลอกคราบ กุ้งที่อ่อนแอกว่าจะตกเป็นเหยื่อของตัวที่แข็งแรงกว่า

สภาวะน้ำที่เหมาะสมสำหรับกุ้งก้ามกราม

pH ของการเลี้ยงกุ้งคือ 7.5-8 แต่เราต้องรู้ไว้อีกนิดว่า pH มันคืออะไร

ค่า pH เป็นค่าที่แสดงความเป็นกรด-เบส ของสารที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยค่า pH จะอยู่ในช่วง 1-14 ถ้าค่า pH น้อยกว่า 7 สารชนิดนั้นก็จะมีความเป็นกรด และถ้าค่า pH มากกว่า 7 สารชนิดนั้นก็จะมีความเป็นเบสหรือด่าง แต่ค่า pH นั้นมีค่าเท่ากับ 7 แสดงว่าสารชนิดนั้นเป็นกลางหรือที่เรียกว่า pH balance หรือไม่เป็นกรดหรือเบสไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ผลของกรด-ด่างในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำเมื่อเทียบตามค่าพีเอช ที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ปลาและกุ้งรวมไปถึงแพลงก์ตอนในน้ำมีความอ่อนแอ เจริญช้า ขยายพันธุ์ช้าขาดอาหารธรรมชาติ เมื่อจัดแบ่งอย่างหยาบจะได้

พีเอช 4-5 เป็นระดับกรดสูงจนกุ้ง – ปลาตายได้ , ไม่ขยายพันธุ์ โตช้า

พีเอช 6 โตช้า

พีเอช 7-8-9 พอเหมาะกับการเติบโตของปลาและกุ้งเลี้ยง

พีเอช 10 เริ่มจะเป็นอันตราย

พีเอช 11 กุ้ง-ปลาเริ่มตายได้

ฉะนั้นเราควรหมั่นตรวจเช็คอยู่เสมอ

การเลี้ยงกุ้งโดยระบบหมุนเวียนน้ำ

การเลี้ยงสัตว์น้ำโดยระบบน้ำหมุนเวียน (RAS) เป็นเทคนิค การเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ที่จำกัด (Land-Base Aquaculture) ร่วมกับการควบคุมคุณภาพน้ำด้วยระบบหมุนเวียน (Recirculation Aquaculture System) ภายใต้โดมความร้อน (Green House)ซึ่ง จะทำให้สามารถเลี้ยงปลาในความหนาแน่นที่สูงได้จึงถูกนำมาเลี้ยงในระบบน้ำจืดภายใต้เทคนิคการเพาะเลี้ยงในระบบ ปิดที่มีการหมุนเวียนน้ำที่ผ่านการบำบัดให้มีคุณภาพดีแล้วกลับมา ใช้ใหม่

บทที่ 3วัสดุอุปกรณ์

5

3.1.วัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	บอร์ดkidbrithg	1
2	บอร์ด KB Chain Infrared Thermometer	1
3	อัลตราโซนิก	1
4	โมดูล step up	1
5	สายไฟจัมเปอร์	1
6	อินเวอร์เตอร์ 300w	1
7	แบตเตอรี่	1
8	มอเตอร์	1



KidBright

เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียน ผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน



Module esp 32

wifi microcontroller ที่ถูกพัฒนาต่อจาก ESP8266 โดยเพิ่ม CPU เป็น 2 core, Wi-Fi ที่เร็วขึ้น, มีขา GPIO ให้ใช้งานมากขึ้น และรองรับ Bluetooth อีกด้วย นอกจากนี้ ESP32 ยังมาพร้อม touch-sensitive pins ที่สามารถใช้ปลุก ESP32 จากโหมด deep sleep และยังมี hall effect sensor และ temperature sensor ในตัว



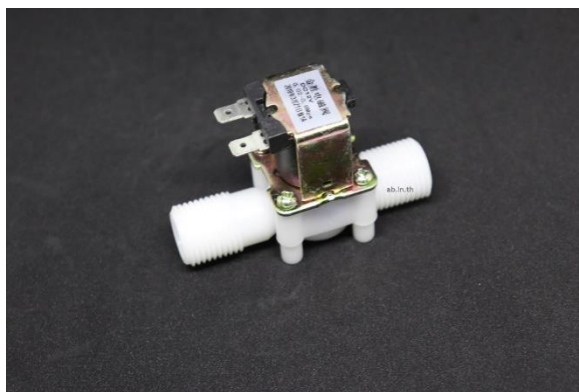
โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก

เป็นโมดูลตรวจจับวัดระยะทางที่ใช้หลักการสะท้อนของคลื่นอัลตราโซนิก ระยะตรวจจับ 2 เซนติเมตร ถึง 4 เมตร ใช้แรงดัน 5V ส่งสัญญาณสั่งงานไป Trig และรับสัญญาณ Echo กลับเข้ามาประมวลผล โดยสื่อสารผ่านขาต่อใช้งาน 4 ขา คือ Vcc, Trig, Echo และ Gnd



ปั้มน้ำ DC12V

ปั้มน้ำไดอะแฟรม DC12V (9-14V) 2.5L/min แรงดัน 3 บาร์ หรือ 30 เมตร อัตราการไหลของน้ำ 2.5 ลิตร/นาที หรือ 150 ลิตรต่อชั่วโมง ใช้พลังงาน 24 วัตต์ 2 แอมป์ ต่อไฟกระแสตรง 12v จากแบตเตอรี่รถ โซล่าเซลล์ หรือแปลงเข้าบ้าน



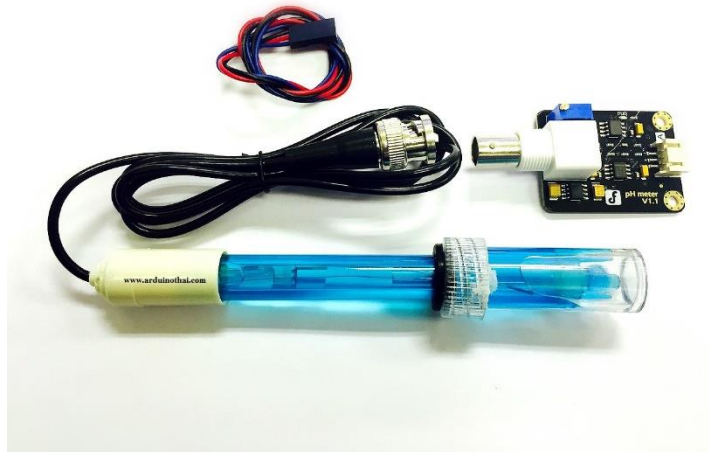
โซลินอยด์วาล์ว 4 หุ่น 12VDC

โซลินอยด์วาล์ว ควบคุม วาล์วน้ำด้วย ไฟฟ้า สามารถต่อกับ Relay เพื่อให้ Arduino ควบคุมสั่งการเปิดปิดวาล์วน้ำได้อีกอีกด้วย สำหรับโซลินอยด์วาล์ว รุ่นนี้มีขนาดของเกลียว 4 หุ่น ใช้แรงดันไฟฟ้า DC 12V กระแส ประมาณ 0.3A สั่งการเปิดปิดด้วย ไฟฟ้า ทำจากพลาสติกแข็งแรง ปุ่มนี้แบบทนแรงดันนะครับ จะต้องมีแรงดันน้ำถึงวาล์วน้ำจะทำงานสมบูรณ์



หม้อแปลง 220V-12V 5A

สวิตซ์แปลงไฟ 220V-12V 5Aแปลงไฟจาก 220V เป็น 12V ขนาด 5A วัสดุทำจากเหล็กขนาด 7.2x11x3.5 cm.



Analog pH Meter (pH Sensor) เซนเซอร์วัดกรด-เบส

Analog pH Meter (pH Sensor) เป็นเซ็นเซอร์สำหรับวัดความเป็น กรด-เบส ของ สารละลายโดยค่าที่วัดได้จะอยู่ในช่วง 0 - 14pH output เป็นแบบ Analog (0-1023) ใช้ ไฟเลี้ยง 5V



เซอร์โวมอเตอร์ **SG92R**

เป็นเซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็กที่เหมาะสมกับงานหุ่นยนต์ ควบคุมการทำงานด้วยสัญญาณ PWM สามารถ ตั้งงานผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อควบคุมตำแหน่งได้ ใช้กับไฟเลี้ยง +3V ได้

3.2. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	ปัญหา/อุปสรรค แนวทางแก้ไข
1	ขั้นวางแผน 1 ศึกษาและหาข้อมูล 2 นำเสนอหัวข้อโครงการ	-ปัญหา/อุปสรรค สมาชิกในกลุ่มตกลงที่จะทำโครงการที่แตกต่างกัน -แนวทางแก้ไข ร่วมกันคิดถึงความยากง่ายของโครงการที่จะทำและตกลงกันได้ว่าจะทำโครงการอะไรดี จึงเกิดมาเป็นโครงการนี้ได้
2	ขั้นเตรียม 1 จัดหาวัสดุอุปกรณ์ 2 ทดลองการทำโครงการ 3 ออกแบบโครง	-ปัญหา/อุปสรรค การทำงานไม่เป็นตามที่คาด -แนวทางแก้ไข พยายามแก้ไขในจุดที่ผิดพลาด
3	ขั้นดำเนินงาน 1 เริ่มปฏิบัติและลงมือทำ 2 ทดลองโปรแกรมและโค้ดที่จะนำมาใช้กับโครงการ 3 จัดทำรูปเล่มโครงการ	-ปัญหา/อุปสรรค -แนวทางแก้ไข
4	ขั้นประเมินผล	-ปัญหา/อุปสรรค -แนวทางแก้ไข

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

1. ด้านบุคลากร (ข้อมูลกลุ่มหรือชมรมของโรงเรียน การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ความสามารถในการพัฒนาโครงการ)

1.1 ผู้บริหารให้ความสนับสนุนส่งเสริม โดยอำนวยความสะดวกจัดหาห้องสำหรับการจัดกิจกรรมฝึกทักษะ

1.2 นักเรียนให้ความสนใจให้ความร่วมมือฝึกปฏิบัติงาน

1.3 ครูผู้สอนให้ความเอาใจใส่ในงาน มีความตั้งใจ มุ่งมั่นในการที่จะถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน

ผลการดำเนินงานสรุปได้ ดังนี้

โครงการนี้สามารถประหยัดน้ำ โดยใช้น้ำเป็นระบบหมุนเวียน ในการเลี้ยงกุ้ง

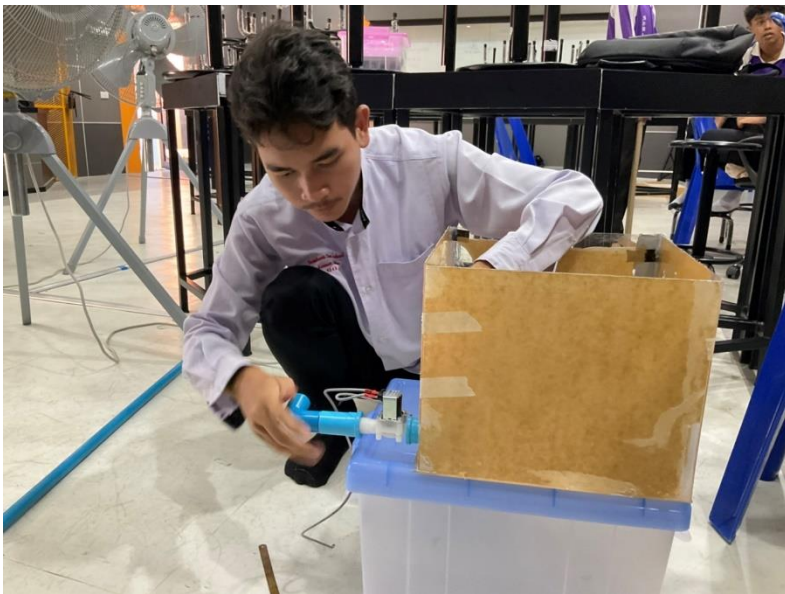
จุดเด่นของโครงการและนวัตกรรม

การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยในยุคปัจจุบันมาใช้ นั้น ก็เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น และ
ง่ายต่อการทำงาน สามารถลดเวลา และทำให้การทำงานเกิดความถูกต้อง แม่นยำ เชื่อถือได้ อีกทั้งอาจจะ
สามารถสร้างผลประโยชน์ให้กับบริษัทในรูปแบบต่าง ๆ ได้

ประโยชน์ที่ได้รับ

1.2.3 เพื่อศึกษาการเขียนโค้ด และการใช้เซ็นเซอร์ต่างๆ

1.2.4 ประหยัดเวลา สามารถให้มันทำงานเองได้



<https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=13&chap=10&page=t13-10-infodetail03.html>