



โครงการ

เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)

จัดทำโดย

เด็กหญิงสุพิชฌาย์ เลิศวิจิตรจรัส	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เด็กหญิงพิมพ์พิศา ธนวนิชชัยกร	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เด็กชายเกียรติภูมิ วิริยะอารี	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ครูที่ปรึกษา

นางสาวอมรรัตน์ มีสวนนิล

นางสาววิยะดา พุฒิตรีภูมิ

โรงเรียนอนุบาลไพทวียา (มูลนิธิชัยพัฒนา)

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

จังหวัดนครปฐม

ชื่อโครงการ : เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)

ผู้จัดทำโครงการ : เด็กหญิงสุพิชฌาย์ เลิศวิจิตรจรัส ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เด็กหญิงพิมพ์พิศา ธนวงษ์ชัยกร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เด็กชายเกียรติภูมิ วิริยะอารี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ครูที่ปรึกษาโครงการ : นางสาวอมรรัตน์ มีสวนนิล E-mail : Amonrut.pl@gmail.com

นางสาววิยะดา พุฒิตริภูมิ E-mail : love.tatty99@gmail.com

โรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา)

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) ต่อการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ ซึ่งเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติมีหลักการทำงานดังนี้ เมื่อเปิดสวิตช์ Peltier จะทำงานทันที Non contact sensor จะทำการวัดระดับน้ำในถัง เมื่อไม่มีน้ำในถังจะมีเสียงแจ้งเตือน กล้อง Husky Lens ทำหน้าที่ตรวจสอบตำแหน่งของแก้ว ถ้าแก้วไม่อยู่ในตำแหน่งที่ระบุระบบจะไม่ทำงาน แต่หากแก้วอยู่ในตำแหน่งที่ระบุจะมีไฟสีเขียวแสดงสถานะพร้อมใช้งาน ผู้ใช้งานกดปุ่มเลือกน้ำร้อนหรือน้ำเย็น เครื่องจะจ่ายน้ำลงในแก้วปริมาณ 350 ml โดยใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิกวัดระยะห่างจากผิวน้ำถ้ามากกว่าหรือเท่ากับ 3 เซนติเมตร เครื่องจะหยุดจ่ายน้ำ ถ้าผู้ใช้งานต้องการน้ำน้อยกว่าที่ระบุ ผู้ใช้งานสามารถดึงแก้วน้ำออกจากตำแหน่งที่วางแก้ว เซนเซอร์จะค่อยๆ หยุดทำงาน จากหลักการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) ผลปรากฏว่า เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติสามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด เซนเซอร์อัลตราโซนิกส์ตรวจวัดระยะห่างจากผิวน้ำภายในแก้ว เมื่อระดับผิวน้ำอยู่ห่างจากปากแก้วมากกว่าหรือเท่ากับ 3 เซนติเมตร ปิมน้ำจะหยุดจ่ายน้ำ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) มีความพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติในระดับมาก ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.65)

คำสำคัญ

1. เครื่องจ่ายน้ำ ใช้สำหรับจ่ายน้ำดื่ม โดยสามารถกดปุ่มเลือกเป็นน้ำร้อนหรือน้ำเย็นได้ น้ำร้อนจะมีอุณหภูมิประมาณ 40-45 องศาเซลเซียส และน้ำเย็นจะมีอุณหภูมิประมาณ 8-15 องศาเซลเซียส
2. อัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเลือกน้ำร้อนหรือน้ำเย็น ระบบเครื่องจ่ายน้ำจะเริ่มจ่ายน้ำและหยุดจ่ายน้ำตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้
3. AI เป็นระบบตรวจจับแก้วโดยใช้กล้อง Husky Lens

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) สำเร็จได้อย่างดีเนื่องจากได้รับคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากคุณครูอมรรัตน์ มีสวนนิล และคุณครูวิยะดา พุฒิตริภูมิ ครูที่ปรึกษาโครงการ การทำโครงการนี้คณะผู้จัดทำโครงการรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จัดหาทุนสนับสนุนการจัดทำโครงการจาก มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ขอขอบคุณ คณะอาจารย์และพี่นักศึกษาจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ตลอดจนเอื้อเพื่อให้ใช้สถานที่ และช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม คอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมคำสั่ง

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ ทำให้คณะผู้จัดทำสามารถทำโครงการสำเร็จได้ด้วยดีอย่างมีคุณค่าและคุณประโยชน์ทั้งหลายที่ได้จากโครงการนี้ คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบแต่ผู้มีอุปการะคุณทุกท่าน

คณะผู้จัดทำโครงการ

เด็กหญิงสุพิชฌาย์ เลิศวิจิตรจรัส

เด็กหญิงพิมพ์พิศา ธนวงษ์ชัยกร

เด็กชายเกียรติภูมิ วิริยะอารี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	7
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	12
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	13
บรรณานุกรม	14

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การใช้น้ำถือเป็นสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้ภายในโรงเรียน ซึ่งมักมีการใช้น้ำร่วมกันผ่านก๊อกน้ำหรือเครื่องจ่ายน้ำแบบทั่วไป อย่างไรก็ตามระบบจ่ายน้ำเหล่านี้ยังคงมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น นักเรียนบางรายเปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้โดยไม่ตั้งใจทำให้เกิดการสิ้นเปลืองน้ำโดยไม่จำเป็น การกดน้ำจากตู้น้ำดื่มจนล้นแก้ว นอกจากนี้ การใช้งานร่วมกันผ่านการสัมผัสก๊อกยังเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคที่อาจนำไปสู่การแพร่กระจายของโรคติดต่อหรือสิ่งสกปรก

จากการสังเกตการใช้เครื่องจ่ายน้ำดื่มของโรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) พบว่า โรงเรียนมีตู้กดน้ำเย็นเพียงอย่างเดียว การกดน้ำดื่มของนักเรียนจะต้องกดหัวก๊อกน้ำดื่มค้างไว้เพื่อให้ น้ำไหลลงแก้ว ซึ่งต้องใช้แรงในการกด นักเรียนระดับชั้นอนุบาลจะไม่มีแรงในการกดต้องให้คุณครูหรือพี่ๆ กดให้ และมีนักเรียนบางส่วนกดก๊อกน้ำดื่มแล้วไม่ได้ดูว่าน้ำเต็มแก้วหรือไม่ จึงทำให้น้ำล้นออกมา ทำให้สิ้นเปลืองน้ำในการใช้งานแต่ละครั้ง และเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายให้ทางโรงเรียน คณะผู้จัดทำเล็งเห็นปัญหาข้างต้น จึงมีแนวคิดในการประดิษฐ์เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) ที่สามารถกดเลือกน้ำร้อน-น้ำเย็นได้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ

1.2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) ต่อการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

โครงการนี้ อาศัยข้อมูลจากโรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

1.3.2 ขอบเขตด้านความสามารถของระบบ

1.3.2.1 เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติสามารถจ่ายน้ำร้อนได้ที่อุณหภูมิประมาณ 40-45 องศาเซลเซียส และจ่ายน้ำเย็นได้ที่อุณหภูมิประมาณ 8 – 15 องศาเซลเซียส

1.3.2.2 เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติสามารถใช้ได้เฉพาะแก้วที่กำหนดเท่านั้น และจ่ายน้ำได้ประมาณ 350 ml

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติสามารถจ่ายน้ำร้อนหรือน้ำเย็นได้
- 1.4.2 ช่วยเพิ่มความสะดวกรบายต่อผู้ใช้งาน
- 1.4.3 ช่วยประหยัดเวลาและลดการสูญเสียทรัพยากรน้ำ
- 1.4.4 นักเรียนโรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) มีความพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง

โครงการเรื่อง เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การวิเคราะห์เนื้อหาตามกรอบสะเต็ม

2.1 ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์

2.1.1 ความสำคัญของน้ำ (จิตบำรุง, 2544)

น้ำเป็นสารประกอบที่พบมากถึง 3 ใน 4 ส่วนของพื้นโลก โดยส่วนใหญ่อยู่ในสภาพน้ำเค็มในทะเลและมหาสมุทรประมาณ 97 เปอร์เซ็นต์ เป็นน้ำแข็งตามขั้วโลกประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ และเป็นน้ำจืดตามแม่น้ำลำคลองต่างๆ ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ถ้าโลกเราปราศจากน้ำสิ่งมีชีวิตต่างๆ บนโลกก็จะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

2.1.2 ความสำคัญของน้ำต่อมนุษย์

ความสำคัญของน้ำต่อมนุษย์ มีดังนี้

2.1.2.1 เป็นส่วนประกอบที่มีมากที่สุดในร่างกาย มีอยู่ 2 ใน 3 ของน้ำหนักตัว โดยส่วนประกอบของส่วนต่างๆ ในร่างกาย เช่น เลือด น้ำเหลือง ตับ ไต เนื้อ

2.1.2.2 ช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่

2.1.2.3. เป็นสารที่ช่วยให้การพบพานทางเคมีในร่างกายดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง เช่น การย่อยอาหาร ทั้งประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ได้อาหารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กที่ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้

2.1.2.4. ช่วยในการลำเลียงสารต่างๆ ในร่างกาย เช่น การลำเลียงอาหาร การไหลเวียนของเลือด และยังช่วยขับของเสียออกจากร่างกาย เช่น ปัสสาวะ เหงื่อ โดยปกติในวันหนึ่งๆ ร่างกายจะเสียน้ำไปโดยเฉลี่ยประมาณ 2.7 – 3.2 ลิตร ดังนั้นร่างกายจึงจำเป็นต้องหาน้ำมาทดแทนให้กับน้ำที่ร่างกายเสียไป โดยการดื่มน้ำโดยตรงหรือรับประทานอาหารที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบอาหารแต่ละประเภทจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบไม่เท่ากัน โดยเฉลี่ยอาหารประเภทผักและผลไม้จะมีน้ำเป็นองค์ประกอบมากกว่าประเภทอื่นๆ

2.2 ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี

2.2.1 Micro:bit (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2561)

Micro:bit (ไมโครบิต) หรือ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการศึกษาโดยจะใช้ในการสอนเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ด้วยการเขียนโค้ด ปรับแต่ง และควบคุม micro:bit (ไมโครบิต) ได้จากทุกที่ สามารถใช้ micro:bit (ไมโครบิต) สร้างผลงานที่ไม่เหมือนใคร เป็นตั้งแต่หุ่นยนต์ไปจนถึงเครื่องดนตรี และอื่นๆ

2.2.2 เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำ/ของเหลว Non-contact Water / Liquid Level Sensor XKC-Y26-V (5-24V) (circuit, 2568)

เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำ/ของเหลวแบบไร้สัมผัส นำไปแปะไว้ในจุดที่ต้องการวัด เช่น แปะไว้ตรงระดับของถึงน้ำที่ต้องการวัด เมื่อน้ำสูงถึงระดับที่เซ็นเซอร์แปะอยู่ ก็จะตรวจจับได้ ไฟสีแดงบนเซ็นเซอร์ติด ให้สัญญาณเอาต์พุตออกมาเป็นค่า 0 หรือ 1 สามารถวัดทะลุถึงน้ำได้หนาสูงสุดถึง 13mm ใช้ไฟเลี้ยงได้ในช่วงกว้าง 5-24V ใช้งานได้โดยตรง ไม่ต้องมีบอร์ดต่อเพิ่ม

2.2.3 กล้อง Husky Lens (บริษัท อินโนเวทีฟ เอ็กเพริเมนต์ จำกัด, 2568)

Husky Lens เป็นแผงวงจรที่ติดตั้งกล้องและหน่วยประมวลผลด้านปัญญาประดิษฐ์หรือ AI เพื่อช่วยให้ไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจจับภาพ สี เส้น รูปร่างของวัตถุ หน้าของมนุษย์ หรือสิ่งมีชีวิต

2.2.4 เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก (ศิริโกคาภิรมย์, 2566)

อุปกรณ์เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก ใช้คลื่นเสียงในย่านความถี่ 25kHz ถึง 40kHz โดยประมาณ ซึ่งเป็นความถี่ที่มนุษย์ไม่สามารถได้ยิน และมีหลักการทำงานโดยทั่วไปคือ การตรวจจับเสียงสะท้อนกลับจากวัตถุที่ขวางที่อยู่ด้านหน้า หลังจากที่ได้มีการส่งคลื่นเสียงออกไปจากตัวส่ง การจับเวลาระหว่างการส่งคลื่นเสียงออกไปและได้รับสัญญาณเสียงสะท้อนกลับมา สามารถนำไปใช้ในการคำนวณระยะทางระหว่างอุปกรณ์เซ็นเซอร์และวัตถุที่ขวางได้

2.3 ความรู้ทางด้านวิศวกรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2567)

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ขั้นตอน ได้แก่

2.3.1 ระบุปัญหา (Problem Identification)

2.3.2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)

2.3.3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design)

2.3.4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development)

2.3.5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement)

2.3.6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation)

2.4 ความรู้ทางคณิตศาสตร์

สถิติที่ใช้และวิธีวิเคราะห์ข้อมูล (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2566)

สถิติ หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ เพื่อบรรยายลักษณะ คุณสมบัติข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของข้อมูล

2.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.4.1.1 สูตรการหาค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{สูตร: } P = \frac{f}{n} \times 100$$

P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลค่า

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.4.1.2 สูตรการหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

$$\text{สูตร: } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.4.1.3 สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\text{สูตร: } S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดแล้วนำไปยกกำลังสอง

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.4.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจะดำเนินการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแต่ละด้าน โดยใช้เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง มาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง ปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง น้อย
- 1.00 - 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

ในการทำโครงงานเรื่อง เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) ผู้จัดทำได้มีวิธีการดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 วิธีการดำเนินการ

- 3.1.1 ประชุมสมาชิกในกลุ่มเพื่อหาประเด็นปัญหาและเลือกหัวข้อที่สนใจในการทำโครงงาน
- 3.1.2 นำเสนอหัวข้อโครงงานที่ได้จากการเลือกหัวข้อที่สนใจของกลุ่มต่อครูที่ปรึกษาโครงงาน
- 3.1.3 วางแผนการจัดทำโครงงานโดยเขียนแบบร่างโครงงาน
- 3.1.4 รวบรวมข้อมูลและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน
- 3.1.5 นำแบบร่างโครงงานมาออกแบบและสร้างชิ้นงาน
- 3.1.6 เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ
- 3.1.7 ทดสอบโปรแกรมและปรับปรุงชิ้นงาน
- 3.1.8 ทดสอบการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ
- 3.1.9 เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ
- 3.1.10 จัดทำรูปเล่มโครงงานและนำเสนอผลงาน

3.2 วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างต้นแบบเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)

3.2.1 วัสดุ

3.2.1.1 บอร์ด Micro:bit	1 ตัว
3.2.1.2 บอร์ดเสริม Micro:bit	1 ตัว
3.2.1.3 Switching Power Supply	1 ตัว
3.2.1.4 รีเลย์	4 ตัว
3.2.1.5 Non contact sensor	1 ตัว
3.2.1.6 ชุต Peltier	2 ชุต
3.2.1.7 Switch	3 ตัว
3.2.1.8 ป้อนน้ำ 12 V	2 ตัว
3.2.1.9 กล้อง Husky Lens	1 ตัว
3.2.1.10 เซนเซอร์อัลตราโซนิก	1 ตัว
3.2.1.11 สาย Jumper	
3.2.1.12 แผ่นอะคริลิก	
3.2.1.13 ถังน้ำ	
3.2.1.14 สายยางใส	

3.2.2 อุปกรณ์

3.2.2.1 ส่วนไฟฟ้า

3.2.2.2 ปืนกา

3.2.2.3 หัวแรงบัดกรี

3.2.2.4 เลื่อย

3.2.2.5 ไชควง

3.2.2.6 คีม

3.2.2.7 กรรไกร

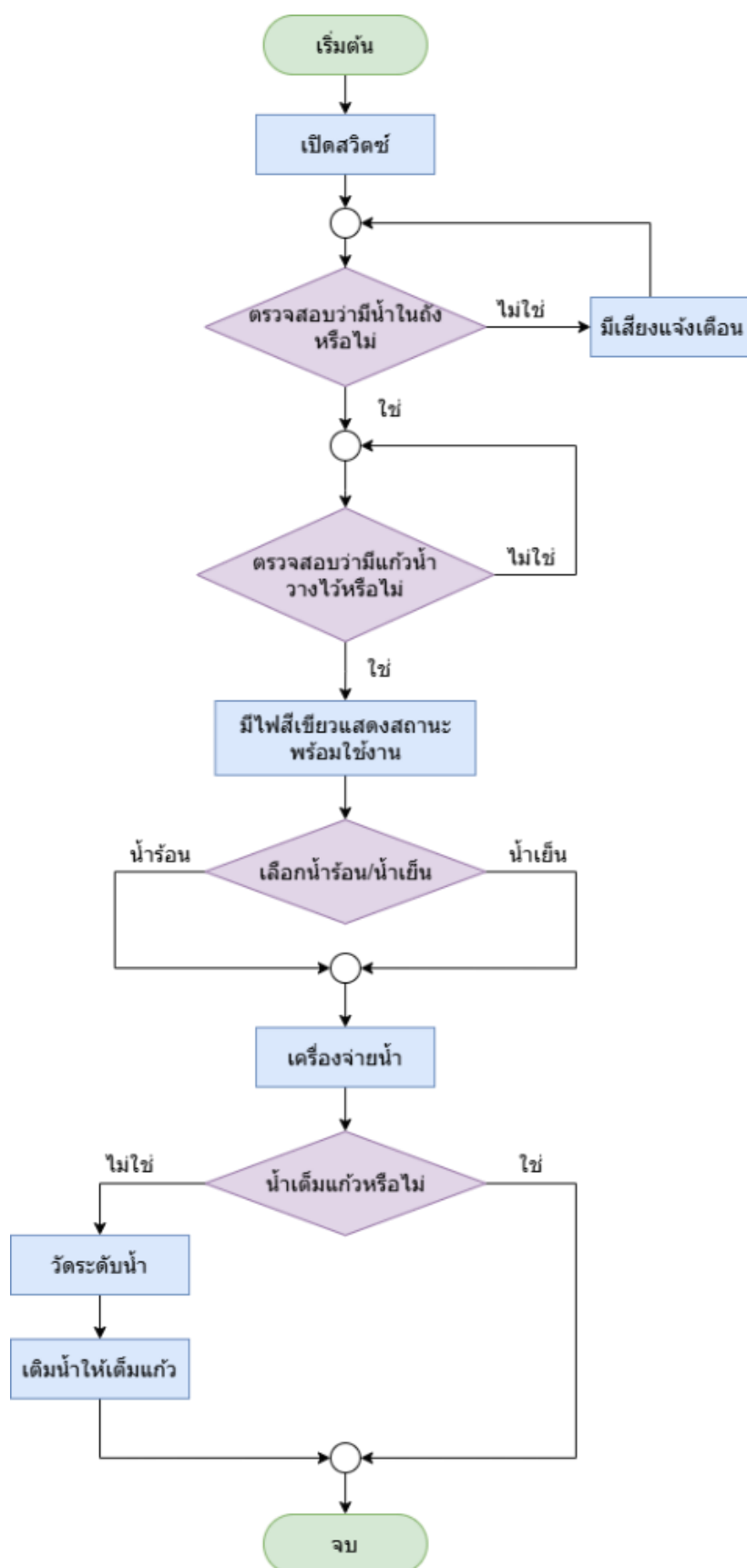
3.2.2.8 คัดเตอร์



รูปที่ 3.1 วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างต้นแบบเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ

3.3 หลักการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)

เมื่อเปิดสวิตช์ Peltier จะทำงานทันที Non contact sensor จะทำการวัดระดับน้ำในถัง เมื่อไม่มีน้ำในถังจะมีเสียงแจ้งเตือน กล้อง Husky Lens ทำหน้าที่ตรวจสอบตำแหน่งของแก้ว ถ้าแก้วไม่อยู่ในตำแหน่งที่ระบุระบบจะไม่ทำงาน แต่หากแก้วอยู่ในตำแหน่งที่ระบุจะมีไฟสีเขียวแสดงสถานะพร้อมใช้งาน ผู้ใช้งานกดปุ่มเลือกน้ำร้อนหรือน้ำเย็นเครื่องจะจ่ายน้ำลงในแก้วปริมาณ 350 ml โดยใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิกวัดระยะห่างจากผิวน้ำถ้ามากกว่าหรือเท่ากับ 3 เซนติเมตร เครื่องจะหยุดจ่ายน้ำ ถ้าผู้ใช้งานต้องการน้ำน้อยกว่าที่ระบุผู้ใช้งานสามารถดึงแก้วน้ำออกจากตำแหน่งที่วางแก้ว เซนเซอร์จะค่อยๆ หยุดทำงาน



รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)



รูปที่ 3.3 คำสั่งโปรแกรมของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)



รูปที่ 3.4 โครงสร้างเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)



รูปที่ 3.5 เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser)

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

จากการทำโครงการเรื่อง เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) คณะผู้จัดทำได้ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ และศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ

ลำดับที่	แก้วน้ำ	ระยะห่าง (เซนติเมตร)	การทำงาน
1	✓	< 3	จ่ายน้ำ
2	✓	≥ 3	หยุดจ่ายน้ำ
3	✗	< 3	หยุดจ่ายน้ำ
4	✗	≥ 3	หยุดจ่ายน้ำ

จากตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ คณะผู้จัดทำได้ทดสอบการทำงานของเซนเซอร์อัลตราโซนิกส์ตรวจวัดระยะห่างจากผิวน้ำภายในแก้ว เมื่อระดับผิวน้ำอยู่ห่างจากปากแก้วมากกว่าหรือเท่ากับ 3 เซนติเมตร ปิมน้ำจะหยุดจ่ายน้ำ

ตารางที่ 4.2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) ที่ได้ใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ จำนวน 10 คน

ที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1	ความสะดวกในการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ	4.50	0.50	มากที่สุด
2	ความปลอดภัยของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ	4.60	0.49	มากที่สุด
3	ความสามารถในการตรวจจับแก้วน้ำ	4.30	0.78	มาก
4	ความสามารถในการวัดระดับน้ำ	4.10	0.83	มาก
รวม		4.38	0.65	มาก

จากตารางที่ 4.2 สรุปได้ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) จำนวน 10 คน ได้ใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.65) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสรุปได้ว่า ความปลอดภัยของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ ($\bar{x} = 4.60$, S.D. = 0.49) ความสะดวกในการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.50) ความสามารถในการตรวจจับแก้วน้ำ ($\bar{x} = 4.30$, S.D. = 0.78) ความสามารถในการวัดระดับน้ำ ($\bar{x} = 4.10$, S.D. = 0.83) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

จากการจัดทำโครงการ เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) สรุปและอภิปรายผลการดำเนินงานได้ดังนี้

5.1 สรุปและอภิปรายผลการดำเนินโครงการ

จากการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) ผลปรากฏว่า เครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติสามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น เซอร์อัลตราโซนิกส์ตรวจวัดระยะห่างจากผิวน้ำภายในแก้ว เมื่อระดับผิวน้ำอยู่ห่างจากปากแก้วมากกว่าหรือเท่ากับ 3 เซนติเมตร ป้อนน้ำจะหยุดจ่ายน้ำ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลไพทวิทยา (มูลนิธิชัยพัฒนา) มีความพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติในระดับมาก ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.65)

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากการทำงานของเครื่องจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Dispenser) พบว่า การตรวจจับของกล้อง Husky Lens เกิดความคลาดเคลื่อน

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา

5.3.1 ควรพัฒนาเครื่องจ่ายน้ำให้สามารถจ่ายน้ำดื่มในแก้วที่มีขนาดแตกต่างกันได้

5.3.2 ควรพัฒนาและปรับปรุงเครื่องจ่ายน้ำดื่มให้มีขนาดที่เหมาะสมสามารถใช้งานได้ในชีวิตประจำวันและใช้วัสดุที่แข็งแรงทนทาน

บรรณานุกรม

- warin circuit. (27 12 2568). warin circuit. เข้าถึงได้จาก เซนเซอร์วัดระดับน้ำ แบบไร้สัมผัส Water level Sensor Non-contack liquid level: <http://www.warincircuit.com/product/528/เซนเซอร์วัดระดับน้ำ-แบบไร้สัมผัส-water-level-sensor-non-contack-liquid-level>
- จีระพร จิตบำรุง. (2 11 2544). ความสำคัญของน้ำ. เข้าถึงได้จาก ความสำคัญของน้ำ: <https://www.nectec.or.th/schoolnet/library/create-web/10000/science/10000-82.html>
- บริษัท อินโนเวทีฟ เอ็กเพอริเมนต์ จำกัด. (25 12 2568). inex. เข้าถึงได้จาก HuskyLens โมดูลปัญญาประดิษฐ์ประมวลผลภาพ: <https://inex.co.th/home/product/huskylens/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (19 ธันวาคม 2561). micro:bit ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการเรียนรู้. เข้าถึงได้จาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.): <https://www.scimath.org/article-technology/item/8667-micro-bit>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (27 พฤศจิกายน 2567). สะเต็มศึกษาและการออกแบบเชิงวิศวกรรม. เข้าถึงได้จาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: https://designtechnology.ipst.ac.th/?page_id=1082
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (14 พฤศจิกายน 2566). สารานุกรมทางสถิติ. เข้าถึงได้จาก สำนักงานสถิติแห่งชาติ: http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/know/estat1_12.html
- อาจารย์ เรวัต ศิริโกคาภิรมย์. (29 มกราคม 2566). การใช้งานโมดูล GY-US042v2 Ultrasonic Sensor. เข้าถึงได้จาก IoT Engineering Education: <https://iot-kmutnb.github.io/blogs/sensors/hc-sr04/>