

# โครงการเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ

## Automatic water filter project

นายวิทยา รักษาทีวารัตน์ ,นายชูวิทย์ แซ่อย่าง ,นายสุทธิพร แสงเพชร และนายเขมทัต จ้าวแหลม  
โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕ จังหวัดแพร่

### บทคัดย่อ

การกรองน้ำในปัจจุบันโดยทั่วไปส่วนมากที่ใช้ในครัวเรือนเป็นการกรองน้ำโดยอาศัยมนุษย์เป็นผู้เปิด ปิดระบบ วาล์วน้ำ สำหรับการกรองน้ำใส่ภาชนะจึงต้องคอยเฝ้าดูตลอดเวลาจนกว่าน้ำจะเต็มภาชนะที่บรรจุน้ำ ในบางครั้งผู้กรองน้ำอาจจะลืมน้ำจนทำให้ภาชนะ และเครื่องกรองน้ำบางประเภทต้องใช้กระแสไฟฟ้าในการขับเคลื่อนระบบกรองน้ำ ต้องคอยมาเสียบปลั๊ก หรือเปิด-ปิดสวิตช์ จึงเป็นอุปสรรคในการกรองน้ำสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ได้ตลอดเวลาที่รอให้น้ำเต็มภาชนะ ดังนั้น ทางกลุ่มนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕ จังหวัดแพร่ จึงได้มีแนวคิดนำอุปกรณ์สมองกลฝังตัว มาประยุกต์ใช้ในระบบกรองน้ำอัตโนมัติ โดยมีระบบตัดน้ำ มีเสียงเตือนเวลากรองน้ำเต็มภาชนะ มีระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า ตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติของเครื่องกรองน้ำ และยังสามารถส่งข้อความเตือนไปยัง Application Line ของผู้ใช้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

**คำสำคัญ :** เครื่องกรองน้ำ" คือ อุปกรณ์ที่ช่วยกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่มากับน้ำดื่ม , วาล์วน้ำคือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นวาล์ว ปิด-เปิด น้ำ , สวิตช์ คือ อุปกรณ์สำหรับงานระบบไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่ใช้ควบคุมวงจรกระแสไฟฟ้า ทำหน้าที่เปิดกระแสไฟหรือตัดกระแสไฟไม่ให้ไหลเข้าสู่เครื่องใช้ , ระบบอัตโนมัติ คือ ระบบที่ทำงานผ่านการควบคุมจากคอมพิวเตอร์ อาจจะเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเริ่มทำงานได้ด้วยตัวเองตามโปรแกรมที่มนุษย์เป็นผู้ควบคุมไว้

### บทนำ

เนื่องด้วยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) มีแนวคิดในการลดความเหลื่อมล้ำ โดยการสร้างนวัตกรรมใหม่ให้เกิดขึ้นทั่วประเทศเพื่อให้นวัตกรรมเหล่านั้น นำองค์ความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) มาใช้ในการพัฒนา กำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (ยุทธศาสตร์ที่ 5) โดยจะได้ดำเนินโครงการ “การพัฒนาครูและเยาวชน กลุ่มด้อยโอกาสด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) กับการเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) จากการสร้างสรรคนวัตกรรม IoT (Internet of Things)” ซึ่ง สวทช. ร่วมกับมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ซึ่ง สวทช. เชิญรองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรวรรณ เป็นนักวิชาการของโครงการฯ และได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม โครงการฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนให้มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) ที่จะเป็นที่ต้องการในอนาคต เพื่อสนับสนุนให้ครูและนักเรียนได้จัดทำโครงการ/สิ่งประดิษฐ์ที่เน้นทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งจะส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมแก่เยาวชนไทย พัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และเตรียมความพร้อมเยาวชนก้าวเข้าสู่ประเทศไทย 4.0

ดังนั้นทางโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕ จังหวัดแพร่ จึงได้จัดทำโครงการเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติขึ้นมาเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษา ผ่านกระบวนการทำโครงการ ให้มีทักษะการคิด การแก้ปัญหา ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ที่เน้นทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล

## วิธีดำเนินการวิจัย

เมื่อเรากดปุ่มเปิดบนบอร์ดสมองกลฝังตัว ก็จะเป็นการเปิดระบบการกรองน้ำใช้ภาษาซีที่เรานำมาใส่ในน้ำโดยที่มีการจ่ายกระแสไฟให้กับเครื่องกรองน้ำ และมีระบบตัดการจ่ายน้ำ-กระแสไฟฟ้า และมีเสียงเตือนในเวลาน้ำเต็มภาษาซี

เมื่อเรากดที่ปุ่มปิดบนบอร์ดสมองกลฝังตัว ก็จะเป็นการตัดระบบน้ำ และกระแสไฟฟ้าในกรณีผู้กรองน้ำใส่ภาษาซีรองรับน้ำ ได้ในปริมาณตามที่ต้องการแล้วรูปภาพประกอบหลักการทำงานเมื่อกดปุ่ม 1 ระบบจะเปิดวาล์วน้ำเพื่อจ่ายน้ำและกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องกรองน้ำจนกว่าระบบน้ำจะเต็มภาษาซีใส่ น้ำ เมื่อกดปุ่ม 2 ระบบจะปิดการทำงานจ่ายน้ำ และกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องกรองน้ำ ติดตั้งเซนเซอร์ วัดความชื้นเพื่อส่งค่าให้กับบอร์ด ในกรณีน้ำเต็มภาษาซีจะแสดงสถานะดังต่อไปนี้

- ระบบเปิด (on)
- ระบบปิด (off)
- น้ำเต็มภาษาซี (water full)

ระบบเสียงเตือนและการส่งข้อความผ่าน Application line ดังต่อไปนี้

- เตือนการเปิดระบบ (เครื่องกำลังทำงาน)
- เตือนน้ำเต็มภาษาซี (น้ำเต็ม)
- เตือนการปิดระบบ (หยุดการทำงาน)

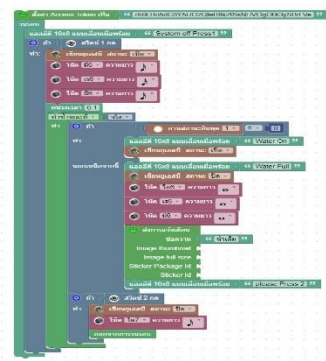
ติดตั้ง relay ควบคุม

- การจ่ายกระแสไฟฟ้าเครื่องกรองน้ำ
- การจ่ายไฟฟ้าให้กับโซลินอยวาล์ว ในการเปิด-ปิด น้ำ

ติดตั้งเซนเซอร์ วัดความชื้นเพื่อส่งค่าให้กับบอร์ด ในกรณีน้ำเต็มภาษาซี

## ขั้นตอน แผนการดำเนินงาน วิธีการดำเนินการ

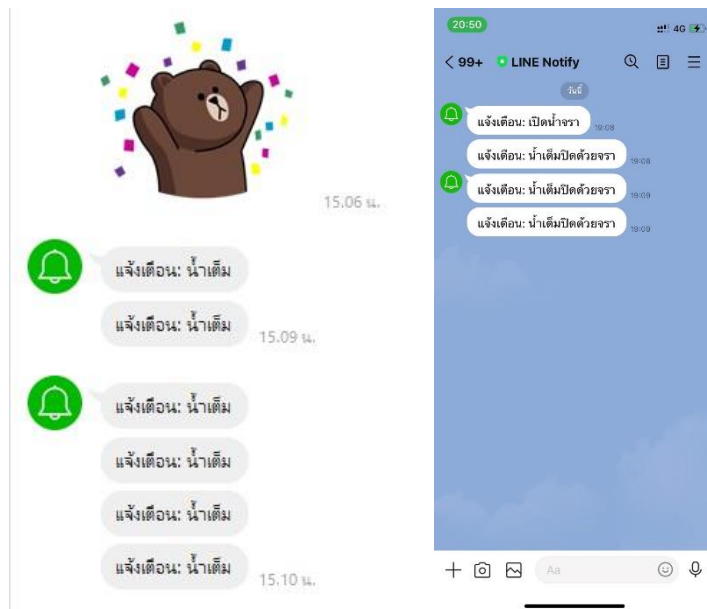
1.เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการปิดน้ำแบบอัตโนมัติ โดยเขียนผ่าน Kidbright



2. ติดตั้งอุปกรณ์ ต่อน้ำผ่านท่อ PVC ไปที่ Solenoid Valve ตัวที่ 1 เข้าสู่เครื่องกรองน้ำ และใช้ Solenoid Valve ตัวที่ 2 ต่อกับสายน้ำออกที่ติดกับเซนเซอร์ไว้



3. กดปุ่มเปิดการทำงานผ่านปุ่มที่ได้ติดตั้งไว้ และจะมีข้อความแจ้งเตือนผ่าน Application Line



ผลการวิจัย

ระบบเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์วงจร KidBright ควบคุมการทำงาน สามารถให้กรอกน้ำใส่ภาชนะที่เป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นการประหยัดเวลาในการกรอกน้ำใส่ภาชนะและช่วยในการประหยัดทรัพยากรในกรณีน้ำล้นออกจากภาชนะที่ตวงใส่น้ำ

## อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่าการสร้างเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ สำหรับช่วยกรอกน้ำ มีขั้นตอนที่ซับซ้อน เพื่อให้มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด จึงต้องศึกษาเอกสารต่าง ๆ จากคำแนะนำของครูที่ปรึกษา หนังสือ เว็บไซต์ และโครงการประดิษฐ์ที่ใกล้เคียง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำตามวัตถุประสงค์และความต้องการ เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ นี้ใช้เครื่องกรองน้ำและระบบ Air ware Solenoid Valve ในการปล่อยน้ำ เขียนโค้ดคำสั่งใน kidbright และมีการทดลองใช้จริงในการกรอกน้ำสำหรับบริโภค และมีการรับข้อความการแจ้งเตือนผ่าน Application Line โดยการแจ้งเตือนเมื่อปิดหรือใช้เครื่อง

ในการที่เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ ในการกรอกน้ำสามารถใช้งานได้จริง ที่ลดทรัพยากรในการกรอกน้ำแล้วยังช่วยในการประหยัดเวลาได้ สะท้อนให้เห็นความสำคัญและความเป็นไปได้ของการนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้จริง

## สรุปผลการวิจัย

เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ โดยอุปกรณ์ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์วงจร kidbright ควบคุมการทำงาน สามารถกรอกน้ำได้โดยการกดปุ่มเริ่มการทำงาน เมื่อระบบเริ่มทำงานจะมีข้อความแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน บอกให้เราทราบว่าเริ่มกรอกน้ำแล้ว และจะมีข้อความแจ้งเตือนเช่นกันเมื่อน้ำเต็ม จึงสรุปได้ว่าเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ โดยใช้ระบบควบคุมการปิดน้ำอัตโนมัติจึงมีประสิทธิภาพสูงกว่าการกรอกน้ำแบบปกติ โดยสามารถกรอกน้ำได้โดยไม่ต้องใช้คนมาคอยสอดส่องและกลัวว่าน้ำจะล้นภาชนะ

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องนี้สำเร็จขึ้นได้ด้วยความอนุเคราะห์ของมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ได้สนับสนุนทางด้านงบประมาณในการจัดทำโครงการเรื่องนี้ขึ้น ตามวัตถุประสงค์ที่วางแผนไว้ และขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕ จังหวัดแพร่ และคุณครูที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ส่งเสริมสนับสนุน ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ

คณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกๆ ท่าน ทั้งวิทยากรและอาจารย์ทุกท่านของมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีที่ได้ถ่ายทอดความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาซี, ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญและวิธีการทำโครงการให้มีประสิทธิภาพอันก่อให้เกิดโครงการเรื่องนี้ขึ้น คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่าน ณ ที่นี้ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

<https://www.kid-bright.org/>

<https://store.kidbright.info/plugin/5/LINE+Notify+%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%88%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%84%E0%B8%A5%E0%B8%99%E0%B9%8C>