



Show & Share 2025

แบบจำลองกระชังดักจับและคัดแยกขยะลอยน้ำในแม่น้ำแบบอัตโนมัติ

An Automated Floating Waste Capture and Sorting Cage System for Rivers.

โครงการสิ่งประดิษฐ์ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อดูแลสิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนนครนายกวิทยาคม



บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองกระชังดักจับและคัดแยกขยะลอยน้ำแบบอัตโนมัติ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) บนบอร์ด KidBright μ AI ปัญหามลพิษในแหล่งน้ำสาธารณะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการจัดการด้วยแรงงานคนยังมีข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพและความต่อเนื่อง ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้กล้องปัญญาประดิษฐ์ ตรวจสอบและจำแนกวัตถุขยะลอยน้ำออกเป็นขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ เช่น ขวดพลาสติก ขวดพลาสติก และกล่องเครื่องดื่ม และพืชมลพิษ จากนั้นควบคุมการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์เพื่อเปิด-ปิดประตูกันสำหรับคัดแยกวัตถุโดยอัตโนมัติ

การทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบดำเนินการในอ่างน้ำจำลองสภาพแม่น้ำ พบว่าแบบจำลองสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ ขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เข้าสู่กระชังได้ถูกต้องระหว่าง 80-100% ส่วนพืชมลพิษถูกปิดออกจากหน้ากระชังได้ถูกต้อง 80% แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถจัดการวัตถุได้ตามประเภทอย่างเหมาะสม แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์ยังไม่สามารถจำแนกวัตถุได้ถูกต้อง 100% แต่การทดลองซ้ำหลายครั้งช่วยยืนยันความเสถียรของระบบ การปรับปรุงต่อไปอาจเพิ่มข้อมูลฝึกปัญญาประดิษฐ์ให้หลากหลายขึ้น และปรับกลไกประตูให้ตอบสนองเร็ว และแม่นยำมากขึ้น อุปกรณ์ต้นแบบนี้จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติ



วัตถุประสงค์

- เพื่อพัฒนาแบบจำลองกระชังดักจับและคัดแยกขยะลอยน้ำแบบอัตโนมัติ
- เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจำแนกประเภทวัตถุขยะลอยน้ำ
- เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติของนักเรียน



กลุ่มเป้าหมาย

- นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย
- ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเขียนโปรแกรม
- ผู้ที่สนใจเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม
- โรงเรียนหรือชุมชนที่ต้องการสื่อการเรียนรู้ด้านการจัดการขยะ



ผลการทดลอง

จากการทดลองแบบจำลองกระชังดักจับและคัดแยกขยะลอยน้ำในอ่างน้ำจำลอง พบว่าอุปกรณ์ต้นแบบสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ ระบบใช้ปัญญาประดิษฐ์บนบอร์ด KidBright μ AI ตรวจสอบและจำแนกวัตถุขยะลอยน้ำ พร้อมควบคุมการเปิด-ปิดประตูกันด้วยเซอร์โวมอเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

ผลการทดสอบโดยทดลองวัตถุแต่ละประเภทจำนวน 10 ครั้ง สรุปได้ดังนี้

- ขวดพลาสติก จำแนกถูกต้อง 100%
- ขวดพลาสติก จำแนกถูกต้อง 80%
- กล่องเครื่องดื่ม จำแนกถูกต้อง 90%
- พืชมลพิษ ถูกปิดออกจากหน้ากระชังได้ถูกต้อง 80%



สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการดำเนินโครงการแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองกระชังดักจับและคัดแยกขยะลอยน้ำแบบอัตโนมัติสามารถทำงานได้จริง และปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยจำแนกประเภทวัตถุขยะลอยน้ำได้ในระดับที่น่าพอใจ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นบางครั้งมีสาเหตุจากลักษณะสี รูปร่าง และการสะท้อนแสงของวัตถุที่มีความใกล้เคียงกัน

อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองซ้ำหลายครั้งยืนยันความเสถียรของระบบ และแสดงให้เห็นศักยภาพของการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับระบบอัตโนมัติในการจัดการขยะลอยน้ำ โครงการนี้จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และสามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพในอนาคต



ข้อเสนอแนะ

- ควรพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ให้มีความแม่นยำมากขึ้น โดยเพิ่มข้อมูลในการฝึกสอนปัญญาประดิษฐ์ และเพิ่มความหลากหลายของวัตถุที่ใช้ในการทดลอง
- ควรปรับปรุงกลไกประตูกันให้ตอบสนองรวดเร็ว และแม่นยำยิ่งขึ้น
- โครงการสามารถนำไปต่อยอดเป็นสื่อการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น



ผู้จัดทำโครงการ

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| เด็กชายกวัน รัชสิกวานิช | นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 |
| เด็กชายวงศธร น้อยอุบล | นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 |
| เด็กชายสรวิชญ์ อุดมเวช | นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 |
| นายพิสิฐ รักเกียรติ | ครูที่ปรึกษา |
| นายอภิรักษ์ รัตนโชติ | ครูที่ปรึกษา |

โรงเรียนนครนายกวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

SCAN
ME

