

แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการประกวด Enjoy Science: Young Makers Contest 3

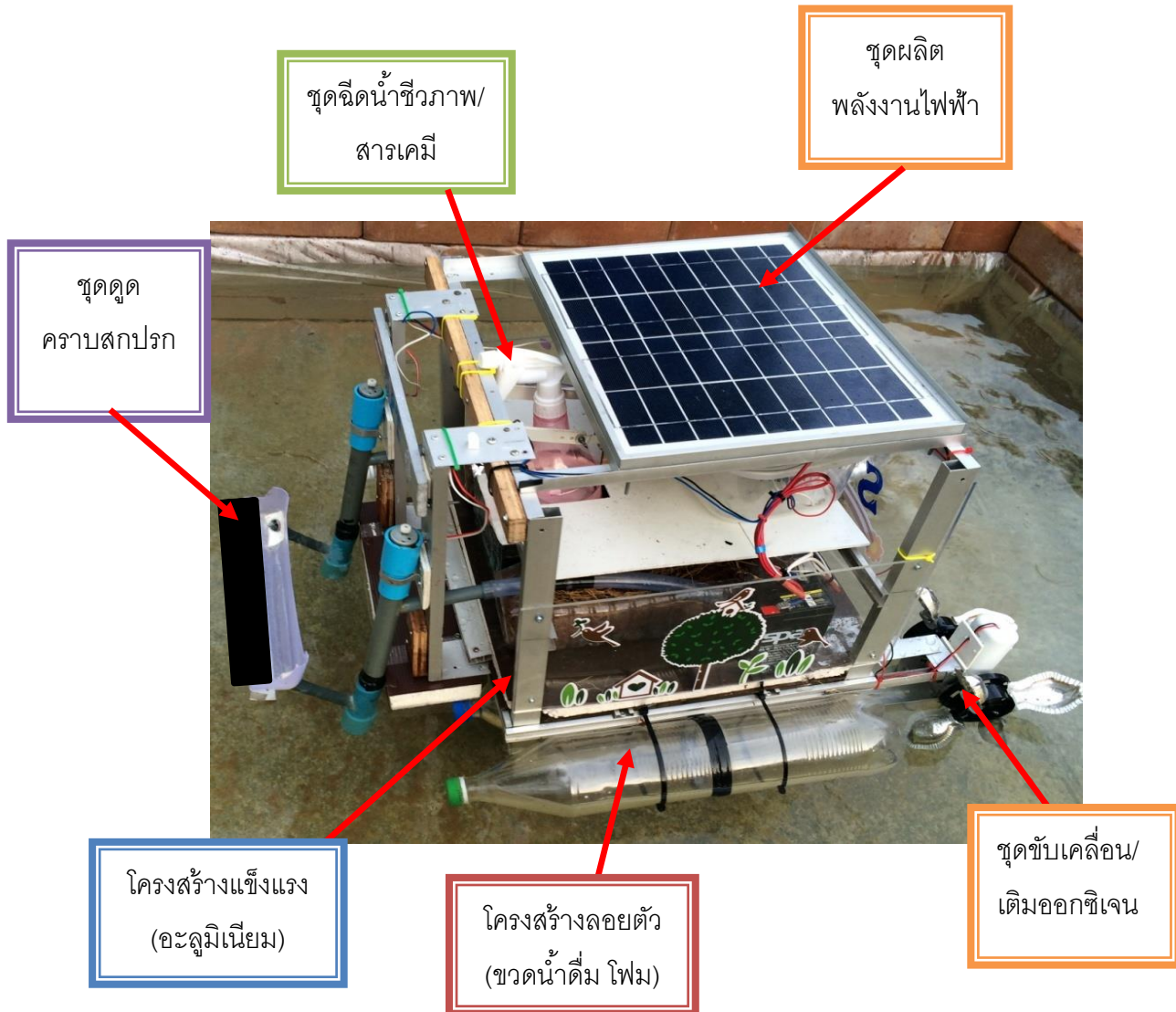
หมายเหตุ ข้อมูลในแบบฟอร์มข้อเสนอโครงการ เป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการพิจารณา เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วต้องนำไป upload ในระบบลงทะเบียนเพื่อนำส่งข้อเสนอโครงการ

ลักษณะปัญหา
<p>ปัญหาการปนเปื้อนของน้ำเป็นปัญหาที่พบได้ทั่วไปในบึง หนองน้ำ หรือสระน้ำที่ไม่มีการไหลเวียนและในแม่น้ำ ลำคลองที่มีการทิ้งหรือการชะล้างสิ่งปฏิกูลซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการรั่วไหลของ น้ำมันทั้งที่ตั้งใจและเป็นอุบัติเหตุลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ ซึ่งคราบน้ำมันเหล่านั้นเมื่อลงสู่แหล่งน้ำจะไม่รวมตัวกับน้ำแต่จะลอยอยู่บนผิวน้ำ ทำให้แก๊สออกซิเจนในอากาศไม่สามารถละลายในน้ำได้ ทำให้น้ำเน่าเสียและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศในน้ำและชายฝั่ง และในที่สุดส่งผลกระทบต่ออาชีพ อาหาร และสุขภาพของมนุษย์</p>
แนวคิดในการแก้ปัญหา/เทคโนโลยีที่ต้องการพัฒนา
<p>การขจัดคราบน้ำมันจากผิวน้ำจึงเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ แต่การที่มนุษย์เป็นผู้ขจัดคราบน้ำมันเองนั้นอาจได้รับอันตรายจากแหล่งน้ำที่ลึก อันตรายจากของมีคม หรือเมื่อมีอากาศร้อนและกลิ่นเหม็นมนุษย์ก็จะทนต่อสภาพเหล่านั้นได้ไม่นาน ผู้จัดทำโครงการจึงคิดสร้างหุ่นยนต์เพื่อทำหน้าที่นี้แทน</p> <p>จากการตรวจสอบเอกสารพบว่ามีผู้สร้างสิ่งประดิษฐ์เกี่ยวกับการขจัดคราบน้ำมันหลายรูปแบบโดยทำหน้าที่ดูดซับคราบน้ำมันเพียงอย่างเดียว ผู้จัดทำโครงการจึงคิดสร้างหุ่นยนต์ที่สามารถทำหน้าที่ได้หลายอย่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพดีขึ้น ได้แก่การดูดคราบน้ำมัน การกรองคราบน้ำมันและปล่อยน้ำที่กรองแล้วลงสู่แหล่งน้ำตามเดิม การฉีดสารชีวภาพในการช่วยย่อยสลายอินทรีย์สารหรือฉีดสารเคมีให้น้ำมันจับตัวกันเป็นก้อน และการเพิ่มก๊าซออกซิเจนให้กับแหล่งน้ำ ทั้งนี้เพื่อช่วยเพิ่มการละลายแก๊สออกซิเจนในน้ำ ลดปัญหาการเน่าเสียของน้ำและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศในแหล่งน้ำ</p>
ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ (โดยประมาณ)
3,500 บาท

ภาพร่างชิ้นงาน/รายละเอียดอื่นๆ

ภาพร่างสิ่งประดิษฐ์

หุ่นยนต์ขจัดคราบสกปรกบนผิวน้ำได้ออกแบบเพื่อให้มีหน้าที่หรือภารกิจหลัก 4 ภารกิจ คือ การดูดคราบสกปรก คราบน้ำมันบนผิวน้ำ การกรองสิ่งสกปรกออกและปล่อยน้ำที่ลงสู่แหล่งน้ำ การฉีดพ่นสารชีวภาพหรือฉีดสารเคมี และการเติมก๊าซออกซิเจนลงในแหล่งน้ำ หุ่นยนต์มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วน แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบของหุ่นยนต์ขจัดคราบสกปรกบนผิวน้ำ

หุ่นยนต์จัดคราบสกปรกบนผิวน้ำมันมีองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วน รายละเอียดดังนี้

1. ชุดดูดคราบสกปรก

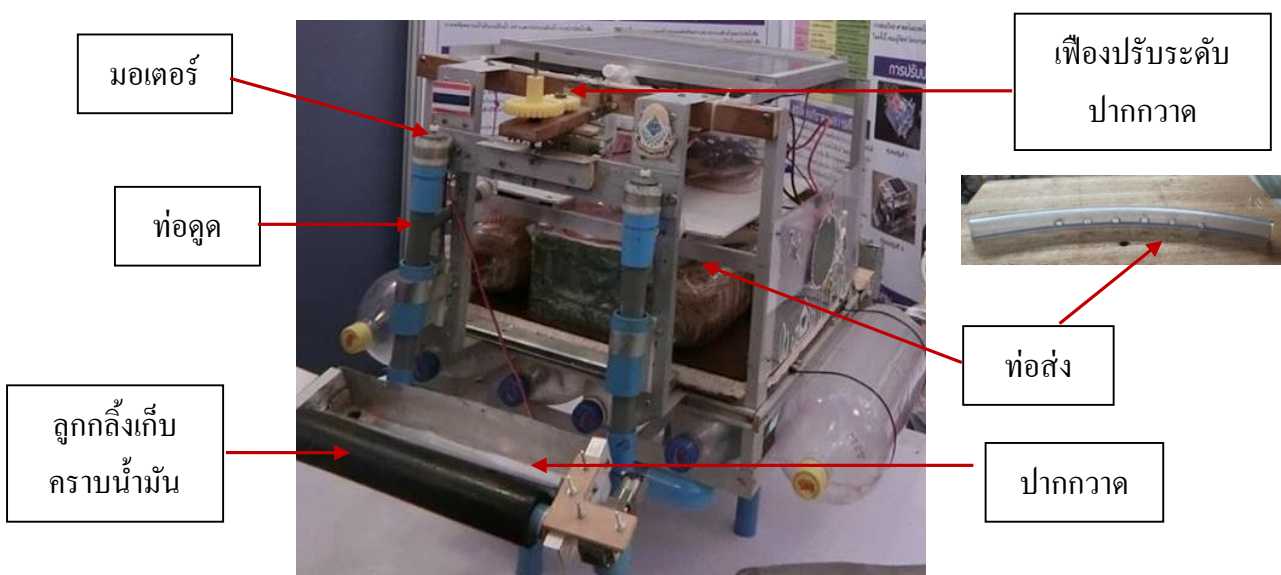
ชุดดูดคราบสกปรก ทำหน้าที่ในการเก็บ ดูด และส่งคราบสกปรกคราบน้ำมันไปยังถังกรองประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1.1 ปากกวาด มี 2 แบบ คือ แบบที่ใช้เก็บคราบน้ำมันโดยเฉพาะทำจากแผ่นอลูมิเนียมบาง ๆ ด้านบนมีลูกกลิ้งซึ่งทำจากลูกกลิ้งหมึกพิมพ์หุ้มด้วยยางท่อแอร์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สำหรับเก็บและรีดคราบน้ำมันให้ไหลลงไปในปากกวาดและจะถูกดูดผ่านท่อดูด ไปยังถังเก็บ และแบบที่ใช้เก็บคราบสกปรกทั่วไปซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับแบบเก็บคราบน้ำมันแต่ไม่มีลูกกลิ้ง

1.2 ท่อดูด ทำจากท่อ PVC ขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ข้างในใส่แกนและใบพัดสำหรับดูดคราบสกปรกขึ้นมา ปลายด้านบนสำหรับใส่มอเตอร์ขนาดเล็กที่ต่อกับแกนและใบพัดทำหน้าที่ขับแกนและใบพัดให้หมุนและดูดคราบน้ำมันขึ้นมาเพื่อส่งต่อท่อส่ง

1.3 ท่อส่ง ทำจากสายยางขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ต่อจากท่อดูดไปยังถังกรอง ท่อส่งจะเจาะรูขนาดเล็กห่างกันประมาณ 2 เซนติเมตร ตลอดท่อเพื่อให้ น้ำกระจายได้ทั่วถังกรอง

1.4 เฟืองปรับระดับปากกวาด ประกอบด้วยเฟือง 2 ตัว คือ เฟืองขับขนาดเล็ก และเฟืองตามขนาดใหญ่ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ ทำหน้าที่ปรับระดับปากกวาดให้ขึ้น-ลงตามต้องการ ดังภาพที่ 2

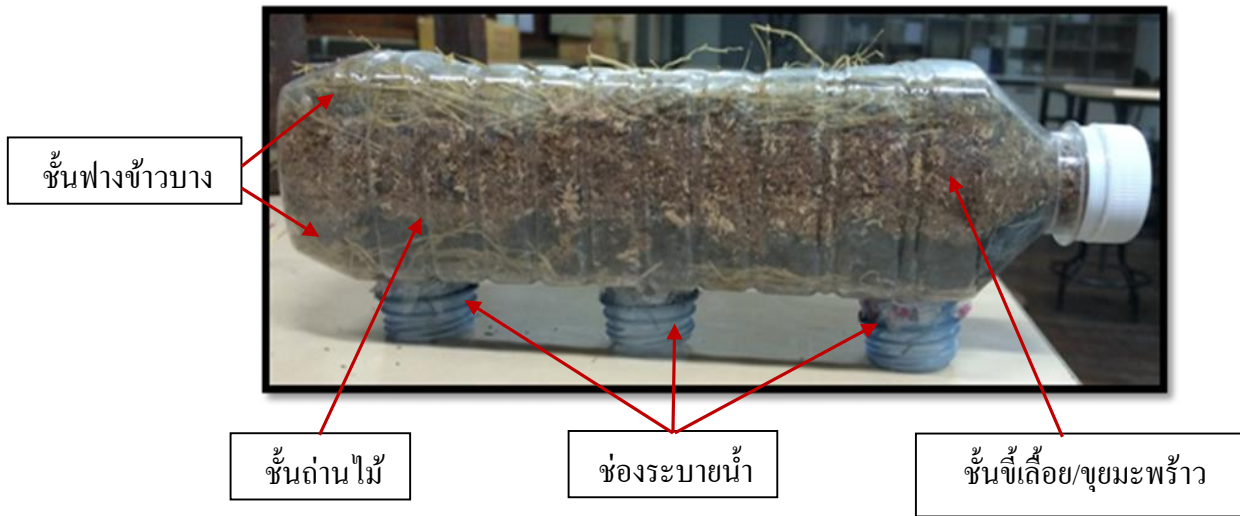


ภาพที่ 2 ภาพแสดงองค์ประกอบของชุดดูดคราบสกปรก

2. ชุดกรอง/เก็บคราบสกปรก ประกอบด้วย 2 แบบ คือ ถังกรองคราบสกปรกทั่วไปและแบบถังเก็บคราบน้ำมัน รายละเอียดดังนี้

2.1 ถังกรองคราบสกปรก ทำจากขวดน้ำดื่มพลาสติกขนาด 1.5 ลิตร วางในแนวนอนขนานกับลำตัวหุ่นยนต์ โดยตัดเปิดด้านบนเพื่อรับน้ำที่ลำเลียงมาจากท่อส่ง ส่วนด้านล่างเจาะรูเพื่อให้ น้ำไหลลงสู่แหล่งน้ำตามเดิม

2.2 ส่วนของวัสดุกรอง จะใช้ฟางข้าวรองบางในชั้นล่างสุดเพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุชั้นอื่น ๆ ร่วงลงมาในช่องระบายน้ำ ชั้นที่ 2 คือ ถ่านไม้ขนาด 2 เซนติเมตร เพื่อใช้ในการดูดกลิ่น ชั้นที่ 3 คือ ขี้เลื่อยหรือขุยมะพร้าว ใช้ในการกรองและดูดซับคราบสกปรก และชั้นบนสุดใช้ฟางข้าวเพื่อดักไม่ให้วัสดุกรองล้นออกมาออกถังกรองในกรณีที่มีวัสดุดูดซับคราบสกปรกเต็มที่แล้ว และการระบายน้ำไม่ดี ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบของชุดกรองคราบสกปรก

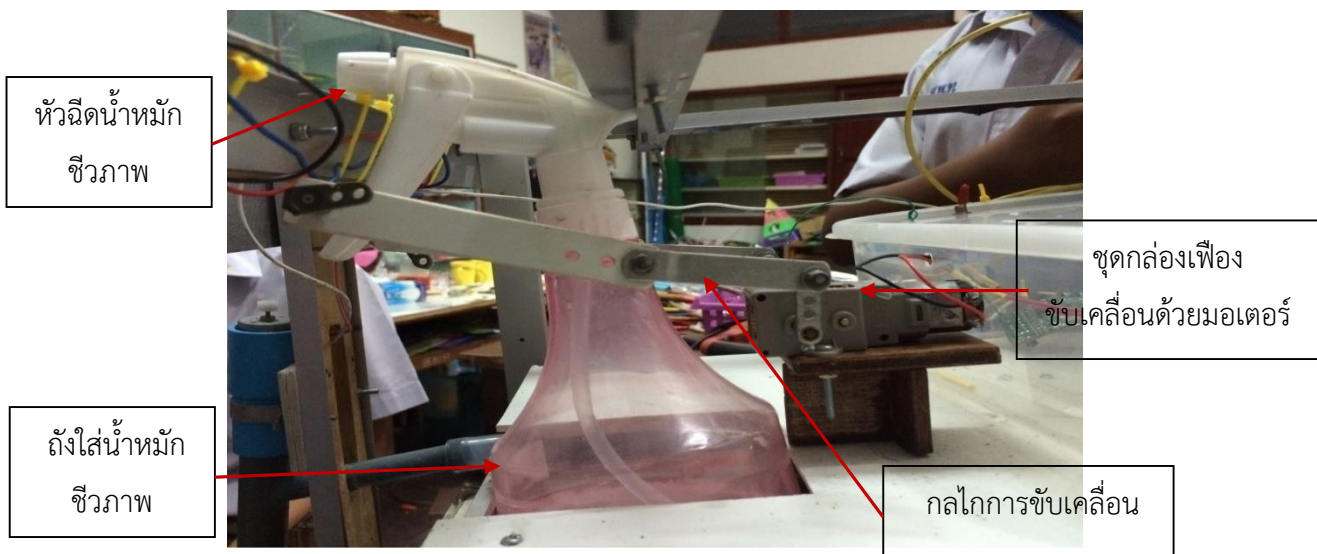
2.3 สำหรับถังเก็บคราบน้ำมัน ทำจากขวดน้ำดื่มพลาสติกขนาด 1.5 ลิตร จำนวน 4 ขวด วางในแนวขนานกับลำตัวหุ่นยนต์ข้างละ 2 ขวด ที่ต่อเชื่อมกันด้วยท่อเพื่อให้คราบน้ำมันไหลจากถังที่เต็มไปอีกถังที่ยังว่าง

3. ชุดฉีดน้ำหมักชีวภาพ/สารเคมี

ชุดฉีดน้ำยาชีวภาพ/สารเคมีทำหน้าที่ฉีดน้ำยาชีวภาพลงในน้ำเพื่อเพิ่มการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ หรือฉีดสารเคมีลงไปบนคราบน้ำมันเพื่อให้ไขมันจับตัว มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ

3.1 ถังใส่น้ำยาชีวภาพ/สารเคมี

3.2 ตัวขับเคลื่อนทำให้เกิดการปั๊มและฉีดน้ำยา โดยใช้ชุดกล่องเฟืองและขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ ดังภาพที่ 4



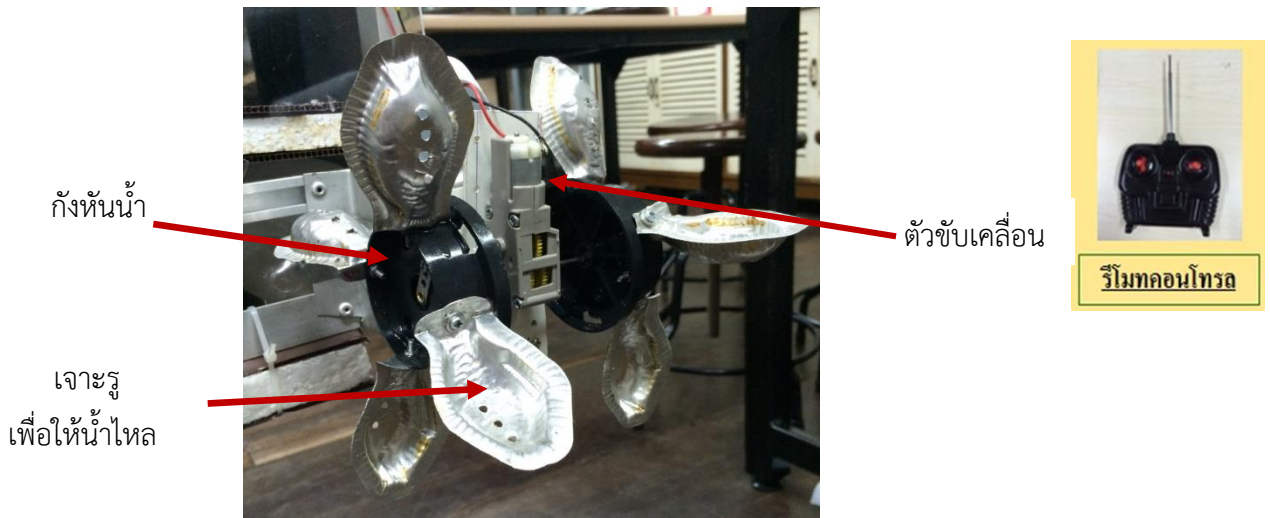
ภาพที่ 4 แสดงองค์ประกอบของชุดฉีดน้ำยาชีวภาพ/สารเคมี

4. ชุดขับเคลื่อนและเติมก๊าซออกซิเจนในน้ำ

ชุดขับเคลื่อนและเติมก๊าซออกซิเจนทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ไปในจุดที่ต้องการ และในขณะเดียวกันจะทำหน้าที่คล้ายกังหันที่ตักน้ำขึ้นมาในอากาศและปล่อยกับลงสู่แหล่งน้ำเพื่อเพิ่มก๊าซออกซิเจน มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

4.1 ตัวกังหัน แกนของกังหันทำจากพลาสติกกลม ใบกังหันทำจากถ้วยขนมอะลูมิเนียมซึ่งเบาและไม่เป็นสนิม โดยเจาะรูตรงกลางถ้วยเพื่อระบายน้ำในถ้วยให้ไหลลงมาเมื่อถูกตักขึ้นไปในอากาศ

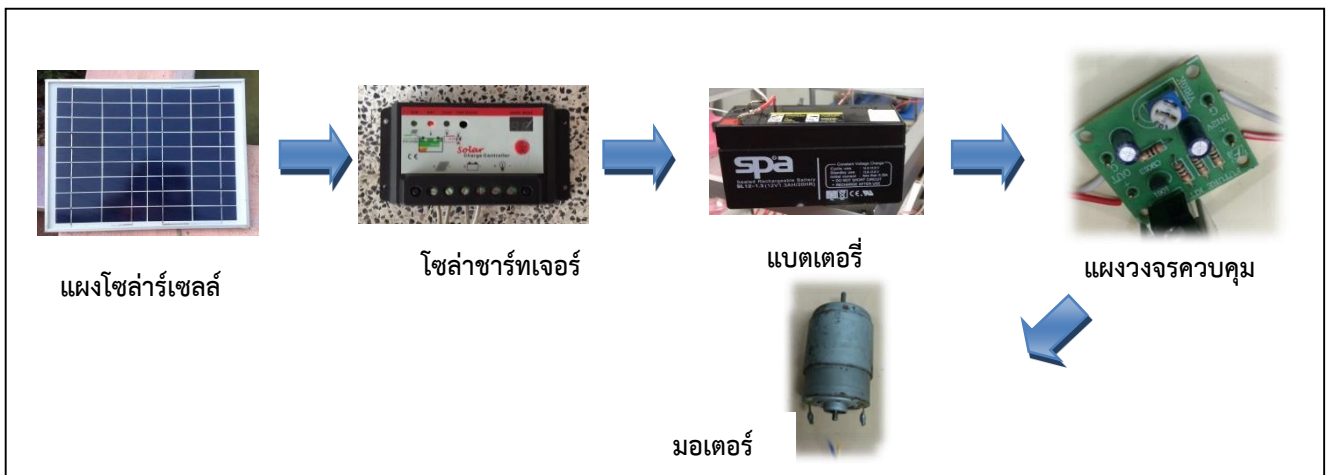
4.2 ตัวขับเคลื่อนโดยใช้ชุดกล่องเฟืองและขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ ซึ่งใช้การบังคับจากบนบกโดยใช้รีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงองค์ประกอบของชุดขับเคลื่อนและเติมก๊าซออกซิเจนในน้ำ

5. การสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้า

ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจะใช้จากแผงโซลาร์เซลล์ชนิด Poly ขนาด 12 โวลต์ 10 วัตต์ ซึ่งจะเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า และส่งต่อไปยังโซลาร์ชาร์จเจอร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมการชาร์จให้กับแบตเตอรี่ หลังจากนั้นต่อเข้าไปยังแผงควบคุมและมอเตอร์ที่เป็นชุดขับเคลื่อน ชุดดูด และชุดฉีดสารเคมี ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงองค์ประกอบชุดผลิตพลังงานไฟฟ้า

ประโยชน์และคุณค่าของผลงานสิ่งประดิษฐ์

- (1) ใช้ขจัดคราบสิ่งสกปรกบนผิวหน้าในแหล่งน้ำ เช่น หนอง บึง หรือสระน้ำที่ไม่มีกรไลเวียน
- (2) นำไปใช้ขจัดคราบน้ำมัน จากอุบัติเหตุเรือล่ม หรือ การลักลอบทิ้งคราบน้ำมันลงในแหล่งน้ำ
- (3) ช่วยในการฉีดพ่นน้ำยาชีวภาพลงในน้ำเพื่อเพิ่มการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ หรือฉีดสารเคมีลงไปบนคราบน้ำมันเพื่อให้น้ำมันจับตัว
- (4) เพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และลดอันตรายต่อมนุษย์ในการขจัดคราบสกปรกคราบน้ำมันบนผิวน้ำ
- (5) ช่วยลดปัญหาการเน่าเสียของน้ำและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศในน้ำ
- (6) เป็นการนำเศษวัสดุ/ขยะเหลือใช้ภายในบ้านมาทำให้เกิดประโยชน์
- (7) เป็นการส่งเสริมการดำเนินชีวิตตามทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว