

เอกสารเผยแพร่

กระบวนการเทคโนโลยี



จัดทำโดย สาขาออกแบบและเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารเผยแพร่ เรื่องกระบวนการเทคโนโลยี สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.

สารบัญ

	หน้า
กระบวนการเทคโนโลยีคืออะไร	3
กระบวนการเทคโนโลยีมีกี่ขั้นตอน	3
ตัวอย่างโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี	6
ประโยชน์ของกระบวนการเทคโนโลยี	15
รูปแบบการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์	16
เอกสารอ้างอิง	18

กระบวนการเทคโนโลยี

กระบวนการเทคโนโลยีคืออะไร

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นมากมายตามเงื่อนไขและปัจจัยในการดำรงชีวิตของแต่ละคน ทำให้บางครั้งมนุษย์ต้องพบเจอกับปัญหาหรือความต้องการที่จะทำให้การดำรงชีวิตดีขึ้น เราเรียกว่า “สถานการณ์เทคโนโลยี”

การพิจารณาว่าสถานการณ์ใดเป็นสถานการณ์เทคโนโลยี จะพิจารณาจาก 3 ประเด็นคือ เป็นปัญหาหรือความต้องการของมนุษย์ เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม หรือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์

การแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการที่พบในสถานการณ์เทคโนโลยี จะต้องใช้ทรัพยากรความรู้และทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงจำเป็นต้องมีวิธีการหรือกระบวนการทำงานในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน ซึ่งเรียกกระบวนการนั้นว่า “กระบวนการเทคโนโลยี”

กระบวนการเทคโนโลยีมีกี่ขั้นตอน

กระบวนการเทคโนโลยี เป็นขั้นตอนการทำงานเพื่อสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ กระบวนการเทคโนโลยี ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหาหรือความต้องการ (Identify the problem)
2. รวบรวมข้อมูล (Information gathering)
3. เลือกวิธีการ (Selection)
4. ออกแบบและปฏิบัติการ (Design and making)
5. ทดสอบ (Testing)
6. ปรับปรุงแก้ไข (Modification and improvement)
7. ประเมินผล (Assessment)

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการ

ขั้นตอนแรกของกระบวนการเทคโนโลยี คือ การกำหนดปัญหาหรือความต้องการ ซึ่งเป็นการทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์ปัญหาหรือความต้องการหรือสถานการณ์เทคโนโลยีอย่างละเอียด เพื่อกำหนดกรอบของปัญหาหรือความต้องการให้ชัดเจนมากขึ้น

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหาหรือความต้องการที่กำหนดไว้ในขั้นกำหนดปัญหาหรือความต้องการจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ เช่น ศึกษาจากตำรา วารสาร บทความ สารานุกรม สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ระดมสมองจากสมาชิกในกลุ่ม โดยควรมีการรวบรวมข้อมูลรอบด้านให้ครอบคลุมปัญหาหรือความต้องการ ซึ่งจะทำให้เราสามารถสรุปวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการได้ครบถ้วนสมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 เลือกวิธีการ

การเลือกวิธีการ เป็นการพิจารณาและเลือกวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับปัญหาหรือความต้องการมากที่สุด โดยใช้กระบวนการตัดสินใจเลือกจากวิธีการที่สรุปได้ในขั้นรวบรวมข้อมูล ประเด็นที่ควรนำมาพิจารณาคือ ข้อดี ข้อเสีย ความสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ ความประหยัด และการนำไปใช้ได้จริงของแต่ละวิธี เช่น ทำให้ดีขึ้น สะดวกสบายหรือรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ควรพิจารณาคัดเลือกวิธีการโดยใช้กรอบของปัญหาหรือความต้องการมาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือก

ขั้นที่ 4 ออกแบบและปฏิบัติการ

การออกแบบและปฏิบัติการเป็นการถ่ายทอดความคิดหรือลำดับความคิดหรือจินตนาการให้เป็นขั้นตอน เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการโดยละเอียด โดยใช้การร่างภาพ 2 มิติ การร่างภาพ 3 มิติ การร่างภาพฉาย แบบจำลอง หรือแบบจำลองความคิด และวางแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน จากนั้นลงมือสร้างตามแนวทางที่ได้ถ่ายทอดความคิดและวางแผนการปฏิบัติงานไว้ ผลงานที่ได้อาจเป็นชิ้นงานหรือแบบจำลองวิธีการ

ขั้นที่ 5 ทดสอบ

การทดสอบเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือแบบจำลองวิธีการที่สร้างขึ้นว่ามีความสอดคล้องตามแบบที่ได้ถ่ายทอดความคิดไว้หรือไม่ สามารถทำงานหรือใช้งานได้หรือไม่ มีข้อบกพร่องอย่างไร หากผลการทดสอบพบว่า ชิ้นงานหรือแบบจำลองวิธีการไม่สอดคล้องตามแบบที่ถ่ายทอดความคิดไว้ ทำงานหรือใช้งานไม่ได้ หรือมีข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข จะต้องมีการบันทึกสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไว้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลนำไปสู่การปฏิบัติงานในขั้นปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงแก้ไข เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นทดสอบว่าควรปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานหรือแบบจำลองวิธีการในส่วนใด ควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร แล้วจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในส่วนนั้น จนกระทั่งชิ้นงานหรือแบบจำลองวิธีการสอดคล้องตามแบบที่ถ่ายทอดความคิดไว้ ทำงานหรือใช้งานได้ ในขั้นตอนนี้อาจจำเป็นต้องกลับไปขั้นตอนออกแบบและปฏิบัติการอีกครั้งเพื่อถ่ายทอดความคิดใหม่หรืออาจกลับไปขั้นตอนรวบรวมข้อมูลและเลือกวิธีการที่เหมาะสมอีกครั้งก็ได้ เพื่อให้ได้สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการที่เหมาะสมมากขึ้น

ขั้นที่ 7 ประเมินผล

การประเมินผล เป็นการนำชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้สร้างขึ้นไปดำเนินการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการที่กำหนดไว้ในชิ้นกำหนดปัญหาหรือความต้องการ และประเมินผลที่เกิดขึ้นว่าชิ้นงานหรือวิธีการนั้นสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ หากผลการประเมินพบว่า ชิ้นงานหรือวิธีการไม่สามารถแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการได้ ควรพิจารณาว่าจำเป็นต้องแก้ไขในขั้นตอนใด เพื่อนำไปปรับปรุงตามกระบวนการเทคโนโลยีอีกครั้ง เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตัวอย่างโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี

(รูปแบบสาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.)

ชื่อโครงการเทคโนโลยี	พัฒมเย็นสบายคลายร้อน
ชื่อผู้ทำโครงการเทคโนโลยี	นายชวัตร แสงเพชรอ่อน นักวิชาการสาขาออกแบบและเทคโนโลยี
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	1) อาจารย์เอมอร รสเครือ ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ (คศ. 4) 2) อาจารย์อุปการ จีระพันธุ์ ผู้อำนวยการสาขาออกแบบและเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

โครงการเทคโนโลยีพัฒมเย็นสบายคลายร้อนนี้ เป็นการนำขวดพลาสติกขนาดเล็กมาทำเป็นของใช้ โดยนำมาทำเป็นพัฒมมือถือ สำหรับคลายร้อน ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน

การดำเนินงานสร้างพัฒมเย็นสบายคลายร้อน จะดำเนินการ 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาหรือความต้องการและรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการ ส่วนที่ 2 การศึกษาวัสดุนำไปสร้าง ส่วนที่ 3 การศึกษารูปแบบพัฒม และส่วนที่ 4 การต่อวงจรไฟฟ้า ซึ่งการดำเนินงานทั้ง 4 ส่วน ปฏิบัติงานตามกระบวนการเทคโนโลยี

ผลการดำเนินงานพบว่า พัฒมที่ผู้จัดทำโครงการสร้างขึ้นจากขวดพลาสติกด้วยการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สามารถลดปริมาณขวดพลาสติกขนาดเล็กลงในโรงเรียนได้ ช่วยคลายร้อนและพกพาสะดวก

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันมีการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ออกมาจำนวนมาก ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมานั้นล้วนเกิดมาจากการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในการผลิต เมื่อผู้บริโภคสินค้าได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นแล้วก็ทิ้ง จึงทำให้กลายเป็นขยะจำนวนมาก เช่น ขวดน้ำพลาสติก กล่องนม กระจองน้ำอัดลม เป็นต้น อีกทั้งการกำจัดขยะยังก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการเผาขยะทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนตามมา

จากข้อมูลข้างต้น ผู้ทำโครงการได้เล็งเห็นความสำคัญของการจัดการขยะ จึงได้มีความคิดในการนำขยะจากขวดพลาสติกขนาดเล็กกลับมาใช้ซ้ำโดยทำเป็นพัฒมมือถือขนาดพกพา

จุดมุ่งหมายการทำโครงการ

สร้างพัฒนาคุณภาพจากขยะในโรงเรียน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการ

ปัญหาคือ ขยะขวดพลาสติกขนาดเล็กในโรงเรียนถูกทิ้งจำนวนมาก การกำจัดขยะโดยการเผาทำให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อมและเกิดภาวะโลกร้อน

แนวทางการแก้ปัญหาคือ นำขยะขวดพลาสติกขนาดเล็กกลับมาใช้ซ้ำ เพื่อกำจัดขยะในโรงเรียนโดยสร้างเป็นชิ้นงานที่สามารถคล้ายร้อนในภาวะโลกร้อน

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูล

จากการแนวทางการปัญหาโดยนำขยะขวดพลาสติกขนาดเล็กกลับมาใช้ซ้ำ สร้างเป็นชิ้นงานที่สามารถคล้ายร้อนในภาวะโลกร้อนได้ ต้องศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหาหรือความต้องการด้วยชุดคำถาม 5W1H

- 1) ปัญหาหรือสนองความต้องการคืออะไร (What)
 - ขยะขวดพลาสติกขนาดเล็กในโรงเรียนถูกทิ้งจำนวนมาก การกำจัดขยะโดยการเผาทำให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อมและเกิดภาวะโลกร้อน
- 2) ปัญหาหรือสนองความต้องการเกิดกับใคร (Who)
 - ครูและนักเรียน
- 3) ปัญหาหรือสนองความต้องการเกิดขึ้นที่ไหน (Where)
 - โรงเรียน
- 4) ปัญหาหรือสนองความต้องการเกิดขึ้นเมื่อไร (When)
 - เมื่อพบว่ามียยะขวดพลาสติกขนาดเล็กจำนวนมาก
- 5) เพราะเหตุใดจึงต้องแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ (Why)
 - ช่วยลดปริมาณขยะขวดพลาสติกขนาดเล็กในโรงเรียน โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม
- 6) จะแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างไร (How)
 - นำขยะขวดพลาสติกขนาดเล็กกลับมาใช้ประโยชน์โดยสร้างเป็นชิ้นงานซึ่งทำหน้าที่เหมือนพัฒนาและสามารถพัฒนาแทนพัดให้กับครูและนักเรียนในโรงเรียน

2. ข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

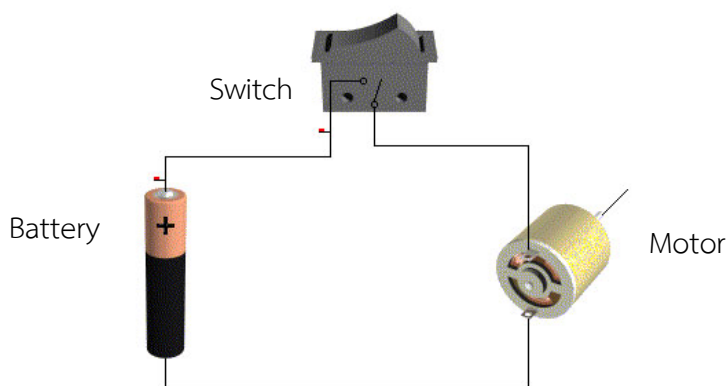
2.1 รูปแบบพัดลมมือถือ

พัดลมมือถือขนาดพกพาตามร้านค้ามีรูปแบบสีสรรที่หลากหลายและมีราคา ตั้งแต่ 50-250 บาท ขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาทำการผลิตสินค้า อีกทั้งรูปแบบของพัดลมมือถือที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตมาสู่ผู้บริโภค ตรงต่อกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มวัยรุ่นและวัยทำงาน

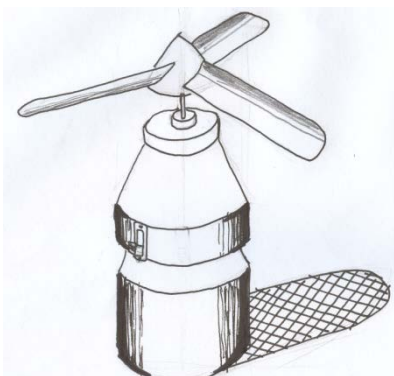


2.2 การต่อวงจรไฟฟ้า

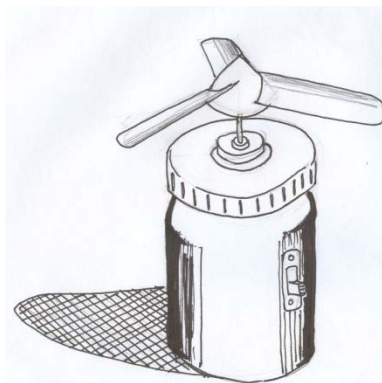
วงจรไฟฟ้าที่ใช้ในการปฏิบัติงานโครงการ



2.3 สร้างวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ เพื่อเป็นทางเลือกในการออกแบบ (Design Solution)



วิธีการที่ 1 ขวดยาคุลท์



วิธีการที่ 2 ขวดกาวลาเท็กซ์
หรือขวดยาแบบมีฝาปิด



วิธีการที่ 3 ขวดนมเปรี้ยวหรือขวดน้ำผลไม้

ขั้นที่ 3 เลือกวิธีการ

พัฒนาเมื่อถือขนาดพกพา รูปแบบที่ทำการเลือกวิธีการที่จะออกแบบมีหน้าที่ในการคลายร้อนแก่ผู้ใช้ โดยคำนึงถึงหน้าที่ประโยชน์การใช้สอย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงปลอดภัย ราคาถูกและมีความสะดวกในการใช้งาน

จากวิธีการทั้ง 3 แบบ เมื่อนำมาวิเคราะห์ถึงรูปแบบที่จะทำการออกแบบให้มีหน้าที่คลายร้อนแก่ผู้ใช้ โดยคำนึงถึงหน้าที่ประโยชน์การใช้สอย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงปลอดภัย ราคาถูกและมีความสะดวกในการใช้งาน ดังนี้ คือ

วิธีการที่ 1 ขวดยาคุลท์ รูปทรงกระดัดรัด จับถนัดมือ วัสดุมีความแข็งแรงน้อย มีความสะดวกในการใช้งาน แต่มีปัญหาในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ค่อนข้างยากเพราะปากขวดเล็ก

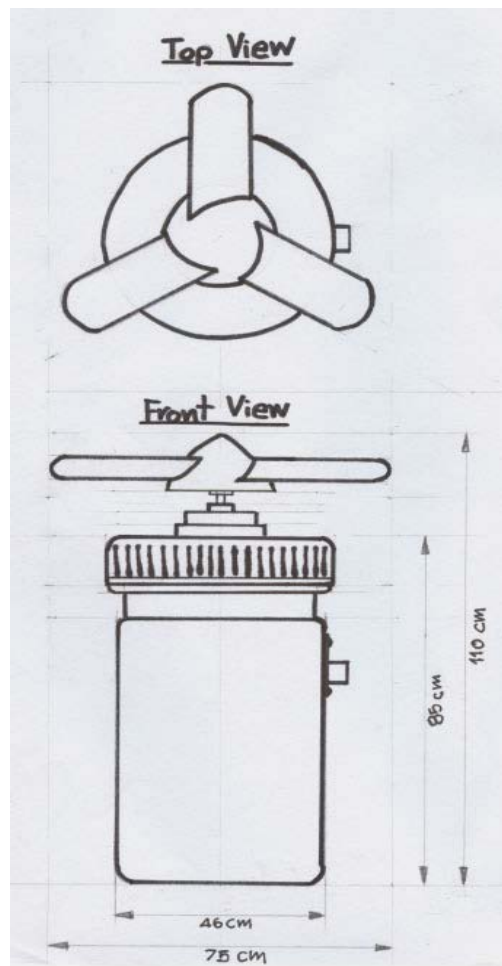
วิธีการที่ 2 ขวดกาวลาเท็กซ์ จับถนัดมือ วัสดุมีความแข็งแรงมาก มีความสะดวกในการใช้งาน เปลี่ยนแบตเตอรี่ง่าย

วิธีการที่ 3 ขวดนมเปรี้ยว รูปทรงกระทัดรัด จับถนัดมือ วัสดุมีความแข็งแรงมาก มีความสะดวกในการใช้งาน แต่มีปัญหาในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ค่อนข้างยากเพราะปากขวดเล็ก

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกวิธีการที่ 2 เนื่องจากวัสดุของขวดกาวลาเท็กซ์ หรือขวดยาแบบ มีฝาปิดเป็นขวดพลาสติกที่มีความแข็งแรง ปลอดภัย อีกทั้ง เมื่อแบตเตอรี่หมดสามารถเปิดฝาขวดเพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ง่าย ทางผู้ทำโครงการจึงเลือกขวดกาวลาเท็กซ์ที่ใช้แล้วมาทำพัดลมมือถือแบบพกพา

ขั้นที่ 4 ออกแบบและปฏิบัติการ

1. การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการโดยละเอียด



ภาพถ่าย แสดงขนาดสัดส่วนของชิ้นงาน

2. การลงมือสร้าง

2.1 เจาะรูฝาขวดให้เท่ากับขนาดมอเตอร์



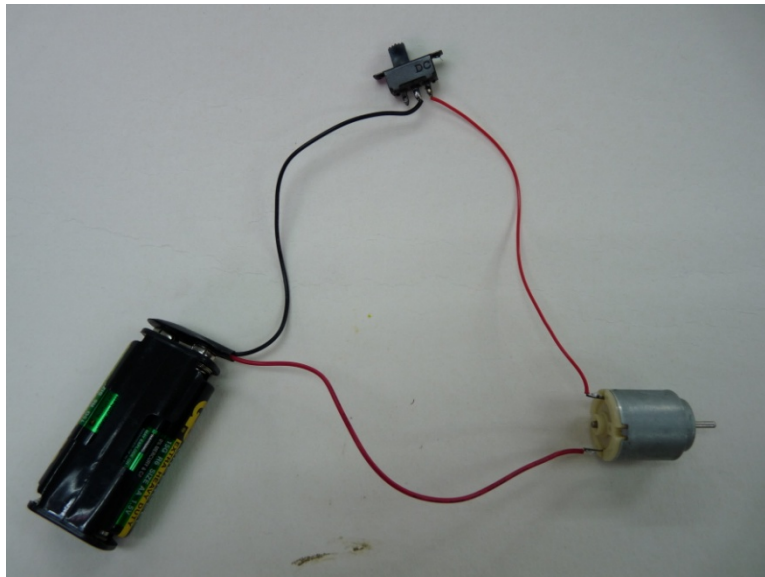
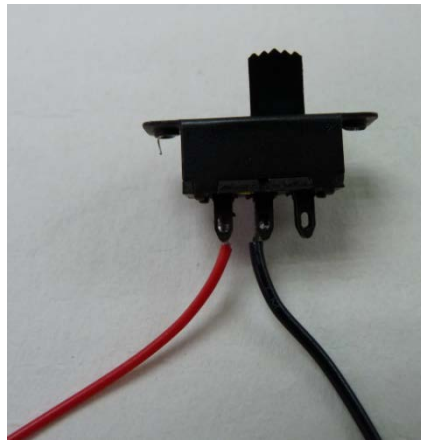
2.2 เจาะรูขวดพลาสติกเพื่อยึดสวิตช์



2.3 นำมอเตอร์ยึดติดกับฝา แล้วยึดติดด้วยปืนยิงกาว



2.4 ต่อสายไฟเข้ากับสวิตช์ มอเตอร์ และลิ่งถ่าน แล้วเปิด-ปิดสวิตช์ ดูว่ามอเตอร์ทำงานหรือไม่ และลองใส่ใบพัดว่าต่อวงจรถูกต้องหรือไม่ (ลมออก คือ ต่อวงจรถูก ลมดูด คือ ต่อวงจรผิด)



2.5 นำสวิตช์ยึดติดกับขวดพลาสติก แล้วเอาลิ่งถ่านลงในขวดพลาสติก



2.6 ปิดฝาและติดใบพัด



เอกสารเผยแพร่ เรื่องกระบวนการเทคโนโลยี สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.

ขั้นที่ 5 ทดสอบ

1. ทดสอบการทำงานของพัลลัมโดยเปิดสวิตช์ พบว่า ต่อมอเตอร์ผิดชั่ว ทำให้เกิดลมดูด
2. การเปลี่ยนแบตเตอรี่ พบว่า พัลลัมที่สร้างจากขวดกาวลาเท็กซ์ สามารถเปิดฝาขวดเพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ง่าย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อวงจรไฟฟ้า
3. การยึดติดของมอเตอร์กับโครงสร้างขวด พบว่า มอเตอร์ยึดติดแน่น เมื่อเปิดสวิตช์มอเตอร์ยังคงยึดติดกับโครงสร้างขวด

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงแก้ไขทำได้โดยต่อวงจรที่ขั้วของมอเตอร์ใหม่ เมื่อเปิดสวิตช์พบว่ามอเตอร์หมุนให้แรงลมในทิศทางพุ่งออกจากใบพัด

ขั้นที่ 7 ประเมินผล

การประเมินชิ้นงานว่าสามารถใช้แก้ปัญหา หรือสนองความต้องการหรือไม่ และพิจารณาถึง ชิ้นงานที่สร้างขึ้นตรงตามความต้องการที่ตั้งไว้ โดยแบบสอบถามมีประเด็นการประเมินดังนี้

1. หน้าที่ประโยชน์การใช้สอย
2. วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงปลอดภัย
3. มีราคาถูก (ต้นทุนต่อหน่วยการผลิต)
4. ความสะดวกในการใช้งาน

ตัวอย่างแบบประเมิน พัลลัมเย็นสบายคลายร้อน					
ตอนที่ 1 ให้ทำเครื่องหมาย / ลงบนค่าระดับความพอใจที่มีต่อพัลลัมเย็นสบายคลายร้อน					
รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. หน้าที่ประโยชน์การใช้สอย					
2. วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงปลอดภัย					
3. มีราคาถูก					
4. ความสะดวกในการใช้งาน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

สรุป พัลลัมเย็นสบายคลายร้อนช่วยลดปริมาณขยะขวดพลาสติกขนาดเล็กในโรงเรียน สามารถคลายร้อนให้กับครูและนักเรียนได้ ความสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับมาก มีความแข็งแรงอยู่ในระดับมาก มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิตอยู่ในระดับมาก

วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1. ขยะขวดกาวลาเท็กซ์ที่ใช้แล้ว
2. มอเตอร์ ขนาด 3 Volt
3. Battery AA 1.5 V 2 ก้อน
4. ลังถ่านแบบ 2 ก้อน
5. สวิตช์เลื่อน

6. ใบพัดจากของเล่นที่ชำรุดแล้ว
7. กาวสองหน้า หรือ ปืนยิงกาว
8. สว่านมือ
9. ไม้บรรทัด ดินสอ แผ่นรองตัด คัตเตอร์

ประโยชน์ของกระบวนการเทคโนโลยี

จากตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าการนำกระบวนการเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการทำงานต่างๆ ในชีวิตประจำวันนั้น สามารถช่วยให้ผู้นำไปใช้เกิดกระบวนการทำงานที่เป็นขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการได้ง่ายขึ้น ซึ่งขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการเทคโนโลยีข้างต้น จะเห็นว่าการทำงานตามกระบวนการเทคโนโลยีนั้นช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีการทำงานเป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนยังส่งผลดีต่อการทำงาน ดังตารางต่อไปนี้

กระบวนการเทคโนโลยี	ผลดีต่อการทำงาน
ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการ	ช่วยให้การศึกษาและการกำหนดปัญหามีความชัดเจน
ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูล	ช่วยให้รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาได้ครอบคลุม
ขั้นที่ 3 เลือกวิธีการ	ช่วยให้ตัดสินใจเลือกแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้เหมาะสม
ขั้นที่ 4 ออกแบบและปฏิบัติการ	ช่วยให้การสร้างชิ้นงานง่ายขึ้นและลดระยะเวลาในการสร้าง เพราะมีการออกแบบภาพร่างของการทำงาน ทำให้เห็นรายละเอียดของการทำงาน
ขั้นที่ 5 ทดสอบ	ช่วยให้ทราบข้อบกพร่องของการทำงานก่อนนำไปปฏิบัติจริง
ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไข	ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น
ขั้นที่ 7 ประเมินผล	ช่วยตรวจสอบผลการทำงานว่าตรงกับปัญหาหรือความต้องการหรือไม่

รูปแบบการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

ปกนอก

เรื่อง

โดย 1

2

3

โรงเรียน.....

สังกัด

ปกใน

เรื่อง

โดย 1

2

3

โรงเรียน

สังกัด

ครูที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาพิเศษ

เนื้อหา ประกอบด้วย

- บทคัดย่อ
- กิตติกรรมประกาศ
- สารบัญ
- สารบัญตาราง (ถ้ามี)
- สารบัญรูปภาพ (ถ้ามี)
- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ
“นำเสนอวิธีการดำเนินการด้วยกระบวนการเทคโนโลยี”
- บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน
- บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน/อภิปรายผลการดำเนินงาน
- บรรณานุกรม
- ภาคผนวก

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน การออกแบบและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : สกสศ., 2554.
2. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน การออกแบบและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ : สกสศ., 2554.
3. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน การออกแบบและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : สกสศ., 2554.
4. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเสริมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี การออกแบบและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : สกสศ., 2554.
5. เดวิด โกรเวอร์. นักสำรวจน้อย แบตเตอรี่ หลอดไฟ และสายไฟ กิจกรรมและการทดลอง วิทยาศาสตร์แสนสนุก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เจ เจ จำกัด. 2545.