

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ผลงานออกแบบและเทคโนโลยี



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นางสาวปราณิสรา ทองอ่อน ผู้สอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- ใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

1 การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



วัสดุประเภทโลหะ



วัสดุประเภทโลหะ

โลหะ (Metals) คือ องค์ประกอบทางเคมีที่เป็นของแข็ง เป็นสาร
อนินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุที่เป็นโลหะ ที่มีจุดหลอมเหลว ค่อนข้างสูง แข็งแรง
ทนทาน มันวาว มีสีเทาเงิน เป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี

วัสดุประเภทโลหะ

โลหะ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

โลหะที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ (ferrous)

- ประกอบด้วยเหล็กที่มีเปอร์เซ็นต์สูง
- ตัวอย่างเช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ เป็นต้น
- ถูกใช้ใน ตัวถังรถ สะพาน เครื่องหนีบ



โลหะที่ไม่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ(non - ferrous)

- ไม่มีเหล็กประกอบอยู่ หรือมีอยู่เพียงน้อย
- ตัวอย่างเช่น อลูมิเนียม สังกะสี ไทเทเนียม ทองแดง ทองคำ เงิน ตะกั่ว แมกนีเซียม ดีบุก เป็นต้น
- ถูกใช้ใน ตัวถังเครื่องบิน กระจังเครื่องตัด เครื่องประดับ หม้อน้ำ

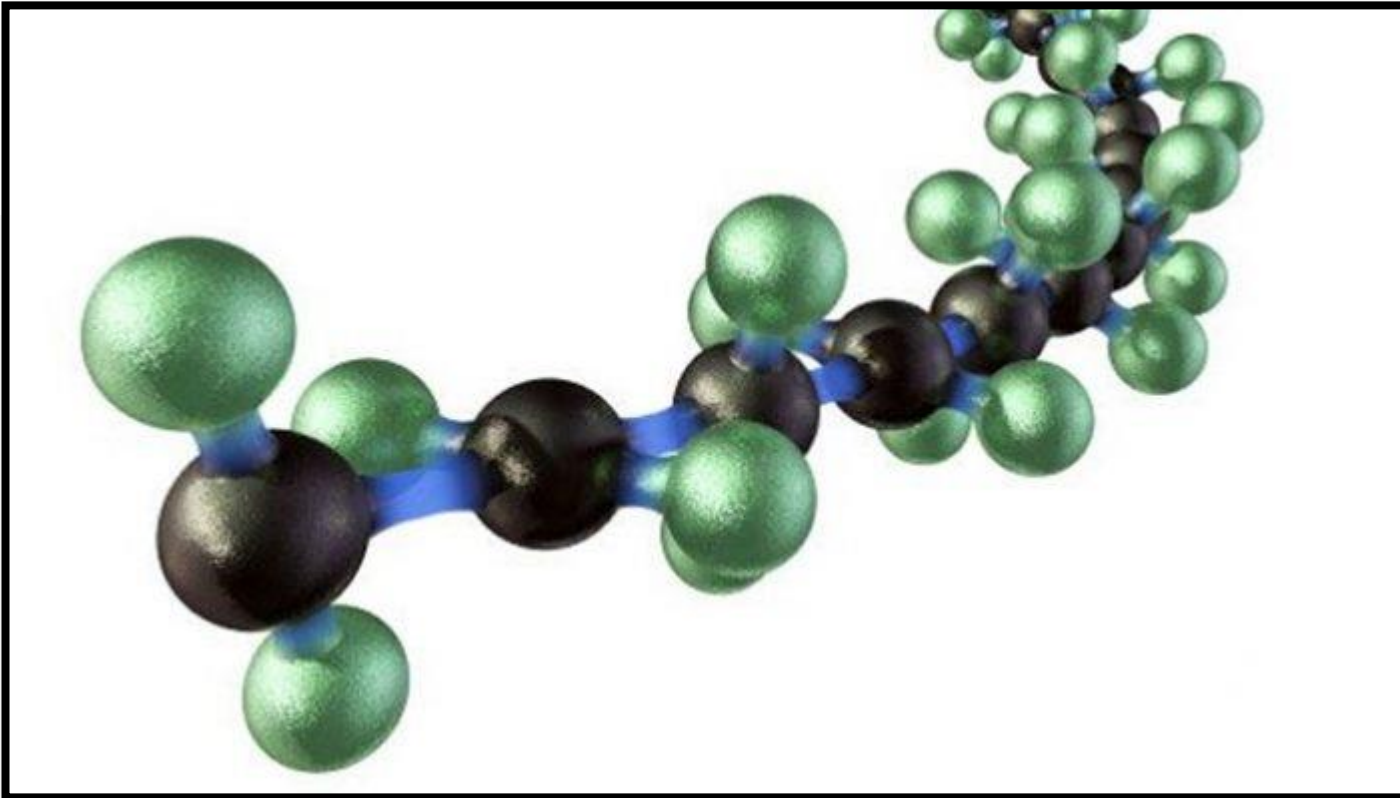


วัสดุประเภทโลหะ

นอกจากนี้ยังมี โลหะผสม หรือ อัลลอยด์ (alloy) คือ ของผสมของโลหะตั้งแต่ 2 ชนิด หรือมากกว่า 2 ชนิด หรือเป็นโลหะผสมกับอโลหะ ตัวอย่างเช่น ทองเหลือง คือ ส่วนผสมของทองแดงกับสังกะสี ใช้ในการทำเหรียญกษาปณ์ กุญแจ เครื่องประดับ



วัสดุประเภทพอลิเมอร์



วัสดุประเภทพอลิเมอร์

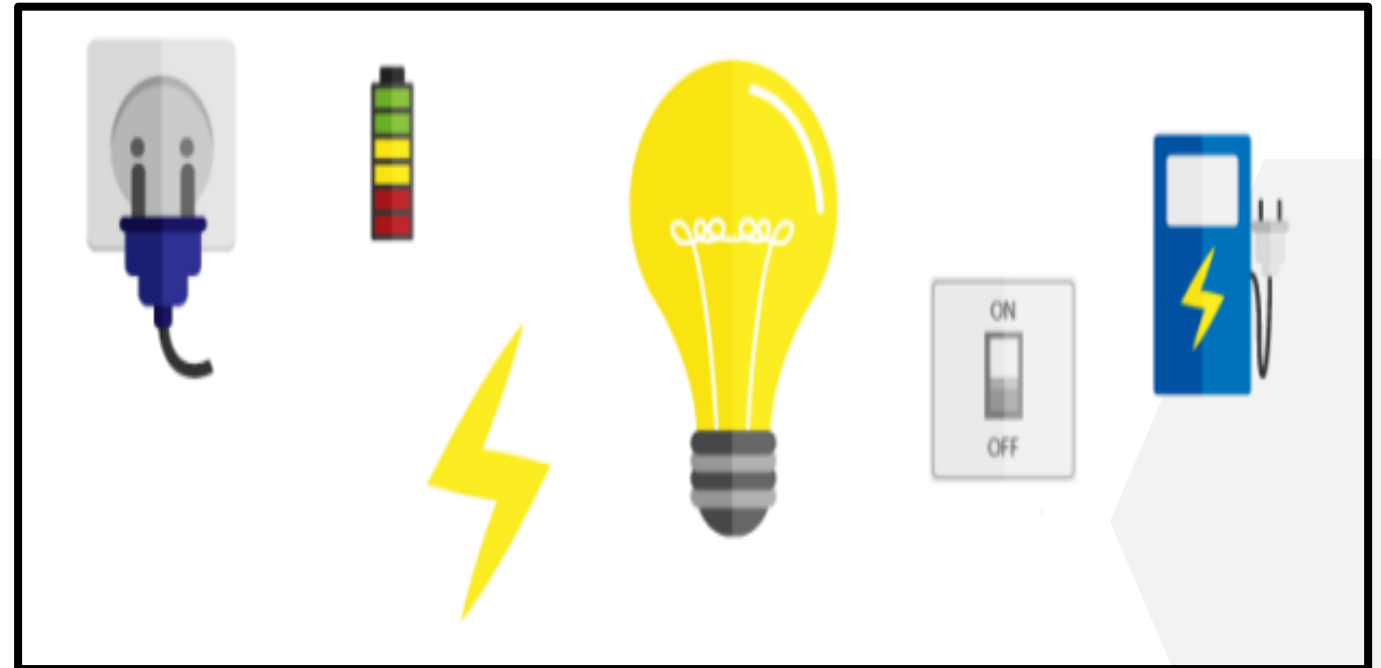
พอลิเมอร์ คือ สารประกอบที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ และมีมวลโมเลกุลมากประกอบด้วยหน่วยเล็กๆ ของสารที่อาจจะเหมือนกันหรือต่างกันมาเชื่อมต่อกันด้วยพันธะโคเวเลนต์

ส่วนมากเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ไม่ดี บางชนิดเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก จึงได้นำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านนี้อย่างแพร่หลาย ส่วนมากประกอบด้วยสารอินทรีย์มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบที่มีโมเลกุลเป็นโซ่ยาว ๆ หรือเป็นโครงข่าย

วัสดุประเภทพอลิเมอร์

พอลิเมอร์ แบ่งตามการเกิดได้ ดังนี้

- พอลิเมอร์ธรรมชาติ เป็นพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น โปรตีน แป้ง เซลลูโลส ยางธรรมชาติ
- พอลิเมอร์สังเคราะห์ เป็นพอลิเมอร์ที่เกิดจากการสังเคราะห์เพื่อใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น พลาสติก ไนลอน ดาครอนและลูไซต์





เส้นใย



มีสมบัติทนแรงดึง
ไม่เปลี่ยนรูปได้ง่าย
สามารถนำไปปั่น
เป็นเส้นด้าย

ยาง



มีสมบัติยืดหยุ่นได้ดี
เมื่อถูกดึงและกลับคืน
สู่สภาพเดิมได้
เมื่อปล่อยแรงดึง

พลาสติก



มีสมบัติหลากหลาย เช่น
เหนียว แข็งแรง เบา
กันน้ำ สามารถนำไป
ขึ้นรูปได้

วัสดุประเภทเซรามิก

เซรามิก เป็นสารอนินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุที่เป็นโลหะและธาตุที่เป็นอโลหะรวมตัวกันด้วยพันธะเคมี มีโครงสร้างเป็นได้ทั้งแบบมีรูปร่างผลึกและไม่มีรูปร่างผลึกหรือเป็นของผสมของทั้งสองแบบ



วัสดุประเภทเซรามิก

ข้อดี
ของวัสดุเซรามิก

- 1 น้ำหนักเบา
- 2 มีความแข็งแรงสูง
- 3 มีความแข็งแรงสูง ทนความร้อน และทนต่อการขัดสีได้ดี
- 4 ลดการเสียดทานและมีสมบัติเป็นฉนวน

วัสดุประเภทเซรามิก

การนำวัสดุเซรามิกไปใช้งานทางอวกาศ คือ ใช้กระเบื้องเซรามิกบุผนังกระสวยอวกาศ (space shuttle) **ช่วยกันความร้อนไม่ให้ผ่านเข้าไปถึงโครงสร้างอะลูมิเนียมภายใน** กระสวยอวกาศ เมื่อขณะบินออกและกลับเข้าสู่บรรยากาศของโลก



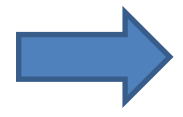
ใบงาน

วัสดุ จำแนกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ จงอธิบายความหมาย ลักษณะ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการนำไปใช้

ประเภท ความหมาย ลักษณะ

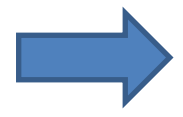
ยกตัวอย่างการนำไปใช้

โลหะ.....
.....



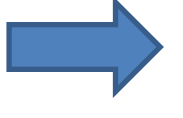
.....
.....

พอลิเมอร์.....
.....



.....
.....

เซรามิก.....
.....



.....
.....

วัสดุผสม.....
.....



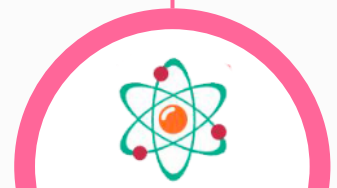
.....
.....

สมบัติของวัสดุ



สมบัติทางเคมี

เป็นสมบัติที่บอกลักษณะเฉพาะตัว
ที่เกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบของธาตุ
ต่าง ๆ ที่เป็นวัสดุนั้น




สมบัติทางกายภาพ

เป็นสมบัติเฉพาะของวัสดุที่เกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาของวัสดุนั้นกับพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น ลักษณะของสี ความหนาแน่น การหลอมเหลว ปฏิกิริยาการเกิดเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กหรือสนามไฟฟ้า เป็นต้น



สมบัติเชิงกล

เป็นสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุที่ถูกกระทำด้วยแรง โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับการยืดและหดตัวของวัสดุ ความแข็ง ความสามารถในการรับน้ำหนัก ความสึกหรอ และการดูดกลืนพลังงาน

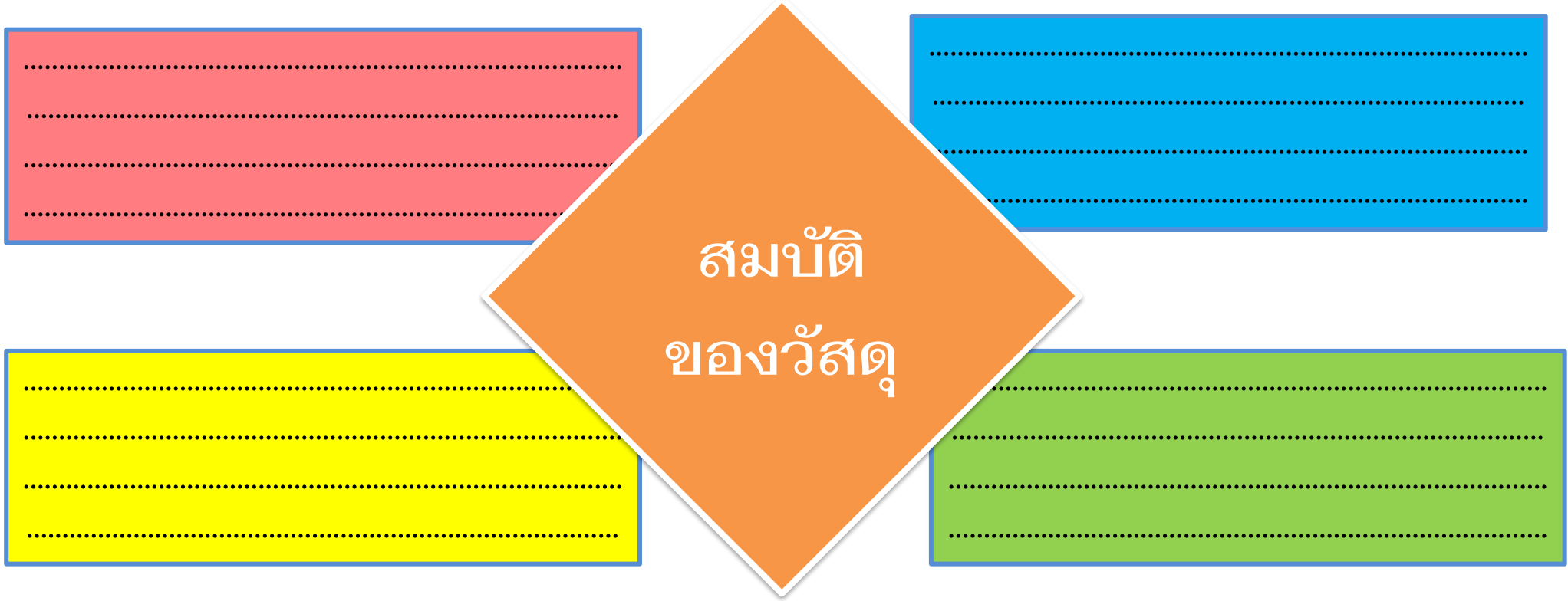


สมบัติเชิงมิติ (ขนาด)

ใช้ในการพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุ เช่น ขนาด รูปร่างความคงทน ตลอดจนลักษณะของผิวว่าหยาบละเอียด หรือเรียบ เป็นต้น

ใบงาน

สมบัติของวัสดุ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท จงอธิบายลักษณะของแต่ละสมบัติ



2

กรณีศึกษาผลงานการออกแบบและเทคโนโลยี



นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์สมัยใหม่



การประยุกต์ใช้กระบวนการเทคโนโลยีสามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา หรือความต้องการ
- ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- ขั้นตอนที่ 3 เลือกวิธีการแก้ปัญหา
- ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
- ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบ
- ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุง แก้ไข และประเมินผล
- ขั้นตอนที่ 7 นำเสนอผลงาน



ในปัจจุบันการปั่นจักรยานได้รับความนิยมจากผู้คนเป็นอย่างมาก ทำให้ปัญหาหนึ่งได้เพิ่มตามขึ้นมาเช่นกัน คือ การเกิดอุบัติเหตุจากการปั่นจักรยาน โดยมีสาเหตุมาจากการที่จักรยานนั้นไม่มีสัญญาณไฟเลี้ยวหรือ ถ้าผู้ปั่นจะใช้ภาษามือในการส่งสัญญาณเพื่อขอทางก็ต้องนำมือออกจากมือจับจักรยาน อาจทำให้เสียหลักในการทรงตัวและล้มลงได้



ดังนั้น ปัญหาที่ต้องแก้ไข คือ การส่งสัญญาณมือ เพื่อขอทางของผู้ปั่นจักรยานทำให้อาจเกิดอุบัติเหตุได้ เนื่องจากผู้ปั่นต้องปล่อยมือออกจากที่จับ ส่งผลให้จักรยานอาจเสียหลักและล้มลงได้



1

สัมภาษณ์

- พูดคุยกับผู้ป่่นจ้กรยาน เพื่อเข้าใจถึง ประสบการณ์และ อุปสรรคในการส่ง สัญญาณเลี้ยวรถ



2

สังเกต

- ติดตามการป่่นจ้กรยาน
- สังเกตวิธีการส่งสัญญาณ
- ประเมินความเหมาะสม และความปลอดภัยของ วิธีการส่งสัญญาณ



3

ร่วมประสบการณ์

- ทดลองป่่นจ้กรยาน
- ทดลองส่งสัญญาณเลี้ยวรถด้วยสัญญาณมือ

เมื่อเข้าใจปัญหาของการปั่นจักรยานแล้ว เราสามารถใช้
“แผนผังความเข้าใจ” (Empathy Map)
ในการสรุปความเข้าใจของปัญหาได้ ดังนี้

เวลาเลี้ยวรถต้องคอย
ส่งสัญญาณมือ

SAY



THINK

ไม่มีทางเลือกอื่นๆ
ต้องใช้สัญญาณมือ

ใช้มือส่งสัญญาณเวลา
เลี้ยวรถทำให้จับ
จักรยานลำบาก

DO

FEEL

ไม่ปลอดภัย

ปัญหา ?

รถจักรยานส่วนใหญ่ไม่มีสัญญาณไฟเลี้ยว ทำให้ผู้ปั่นจักรยานต้องปล่อยมือออกจากที่จับเพื่อส่งสัญญาณมือในการขอทางเพื่อเลี้ยว ส่งผลให้อาจเกิดอุบัติเหตุได้ถ้ารถจักรยานเสียหลักและล้มลง

เราจะทำให้ผู้ปั่นจักรยานไม่ต้องส่งสัญญาณด้วยมือได้อย่างไร

เราจะทำให้การส่งสัญญาณมือปลอดภัยมากขึ้นได้อย่างไร

เราจะทำให้การส่งสัญญาณมือสะดวกและชัดเจนมากขึ้นได้อย่างไร

เราจะ...ได้อย่างไร



จากการตั้งคำถามดังกล่าว ทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย ซึ่งหนึ่งในนั้นที่นำมาทดลองปฏิบัติ คือ **“การสร้างหมวกจักรยานอัจฉริยะ”** ที่สามารถส่งสัญญาณเลี้ยวซ้ายและขวาได้โดยผ่านรีโมตควบคุม การสร้างเทคโนโลยีขั้นตอนนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำมาแก้ปัญหา ดังนี้

1

ส่งเสริมให้ผู้ปั่นจักรยานและผู้สัญจรได้รับความปลอดภัยเพิ่มขึ้น

2

ส่งเสริมให้ผู้ปั่นจักรยานได้รับความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น

3

ส่งเสริมให้เกิดการออกกำลังกาย



หลักการสำคัญในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา คือ การสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบความคิด ในกรณีนี้อุปกรณ์ต่าง ๆ ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างต้นแบบของหมวกจักรยานอัจฉริยะ เช่น ทรานซิสเตอร์ ตัวต้านทาน สายไฟ LED บล็อกใส่วงจร เป็นต้น



หมวกจักรยานอัจฉริยะนี้ สามารถเปิดไฟหน้า ไฟเลี้ยว และไฟฉุกเฉินได้โดยการส่งผ่านรีโมตไร้สาย นอกจากนี้ไฟเลี้ยวของหมวกยังสามารถเปิดได้นานถึง 5 วินาที หมวกจักรยานอัจฉริยะมีน้ำหนักรวมทั้งหมด 375 กรัม



เมื่อได้ต้นแบบของหมวกจักรยานอัจฉริยะแล้ว ขั้นตอนต่อไปของกระบวนการเทคโนโลยี คือ การทดสอบว่า การทำงานของหมวกนั้นถูกต้องและตอบโจทย์ของผู้ใช้หรือไม่ และมีส่วนใดที่ต้องพัฒนาหรือแก้ไขบ้าง



สิ่งที่ชอบ

- สะดวกสบายมากขึ้นในการส่งสัญญาณเสียง
- วัสดุที่ปลอดภัยเวลาปั่น



สิ่งที่พัฒนาได้

- อายุของแบตเตอรี่ที่ใช้ทำงานได้นานขึ้น



สิ่งที่ยังไม่เข้าใจ

- การใช้งานของรีโมท



ไอเดียใหม่ๆ เพิ่มเติม

- ปรับระบบสัญญาณไฟให้หลากหลายเหมาะสมกับการใช้งาน เช่น มีสัญญาณเสียงไซเรน เป็นต้น





แม้ว่าหมวกจักรยานอัจฉริยะจะสามารถส่งสัญญาณได้ตามที่ออกแบบ แต่ยังมี
ความจำเป็นที่จะต้องให้คนมาทดลองใช้หมวกจักรยานอัจฉริยะเพิ่มเติมเพื่อหา
โอกาสในการพัฒนาให้ตอบโจทย์การใช้งานมากขึ้น



เมื่อชิ้นงานและความคิดทั้งหลายได้ผ่านกระบวนการเทคโนโลยีทั้ง 6 ขั้นตอนแล้ว ก็จะต้องนำชิ้นงานที่ได้มานำเสนอ โดยหมวกจักรยานอัจฉริยะนี้จะนำเสนอให้เห็นในรูปแบบของ Storyboard เพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

Storyboard หมวกจักรยานอัจฉริยะ

1



ปัญหาที่ต้องการแก้

- การเกิดอุบัติเหตุของผู้ปั่นจักรยานจากการใช้สัญญาณมือในการเลี้ยว
- รถจักรยานไม่มีสัญญาณไฟเลี้ยว

2



ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

- การส่งสัญญาณด้วยมือไม่สะดวกและไม่ปลอดภัย

3



แนวทางการแก้ปัญหา

- สร้างหมวกจักรยานที่สามารถส่งสัญญาณไฟเลี้ยวได้

4



การทดลอง

- ติดตั้งระบบไฟ LED ที่หมวกจักรยาน และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบไฟ

5



ผลการทดลองและการประเมินผล

- ปรับแบตเตอรี่และระบบสัญญาณไฟให้เหมาะสมกับการใช้งาน

6



เทคโนโลยีที่พัฒนาสำเร็จ

- หมวกจักรยานที่สามารถเปิดไฟหน้าไฟเลี้ยว และไฟฉุกเฉินได้โดยการผ่านรีโมตไร้สาย



➤ อักษรเจริญทัศน์ อจท.