โครงงาน

Jelly Light โคมไฟแมงกะพรุน

จากการศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



จัดทำโดย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ครูที่ปรึกษา นางสาวภซาภร สังวิบุตร

โรงเรียนบ้านขามป้อม

ปีการศึกษา 2569

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง "Jelly Light โคมไฟแมงกะพรุนจากการศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุ" คณะผู้จัดทำได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากคณะครูโรงเรียนบ้านขามป้อม เพื่อนนักเรียน และผู้ปกครองที่ให้คำแนะนำ สนับสนุนวัสดุเหลือใช้ และช่วยอำนวยความสะดวกในการทดลองและการสร้างชิ้นงาน

ขอขอบพระคุณนางสาวภชาภร สังวิบุตร ครูที่ปรึกษาโครงงาน ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง การจำแนกวัสดุตามการยอมให้แสงผ่าน การใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย ตลอดจนการตรวจสอบและปรับปรุงชิ้นงานให้เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณแหล่งเรียนรู้ หนังสือเรียน ห้องสมุด และสื่อสารสนเทศที่ช่วยให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

ชื่อโครงงาน Jelly Light โคมไฟแมงกะพรุนจากการศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุ

ผู้จัดทำ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ครูที่ปรึกษา นางสาวภชาภร สังวิบุตร

สถานที่ทำโครงงาน โรงเรียนบ้านขามป้อม

บทคัดย่อ

โครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง "Jelly Light โคมไฟแมงกะพรุนจากการศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุ" จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาคุณสมบัติการยอมให้แสงผ่านของวัสดุเหลือใช้ที่มีลักษณะแตกต่างกัน และนำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบโคมไฟรูปแมงกะพรุนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเลือกวัสดุหลัก 3 ชนิด ได้แก่ ขวดพลาสติกใส PET ถุงพลาสติกขุ่น และซองบรรจุภัณฑ์ด้านในสีเงิน ซึ่งแทนวัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสงตามลำดับ

การดำเนินงานประกอบด้วยการศึกษาความรู้เรื่องแสงและตัวกลางของแสง การเตรียมวัสดุขนาดเท่ากัน การทดลองส่องแสงจากหลอด LED ผ่านวัสดุแต่ละชนิดในระยะและสภาพแวดล้อมเดียวกัน การบันทึกค่าความสว่างและลักษณะการกระจายแสง จากนั้นนำผลที่ได้มาใช้เลือกและจัดวางวัสดุสำหรับส่วนหัวและหนวดของโคมไฟแมงกะพรุน โดยคำนึงถึงความสว่าง ความนุ่มนวลของแสง ความสวยงาม ความแข็งแรง และการใช้วัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์ ผลที่คาดว่าจะได้รับคือ นักเรียนสามารถอธิบายความแตกต่างของวัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสงได้ สามารถเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งานของโคมไฟ และสร้างชิ้นงานที่สวยงาม ปลอดภัย และใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เรื่องตัวกลางของแสงได้จริง พร้อมทั้งเกิดความตระหนักในการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	1
วัตถุประสงค์	1
สมมติฐานของโครงงาน	2
ขอบเขตของโครงงาน	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แสงและแหล่งกำเนิดแสง	3
2.2 การเดินทางของแสง	3
2.3 การยอมให้แสงผ่านของวัสดุ	3
2.4 วัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสง	3
2.5 การสะท้อนและการกระจายแสง	3
2.6 หลอดไฟ LED	4
2.7 วัสดุเหลือใช้และการนำกลับมาใช้ใหม่	4
2.8 แนวคิดการออกแบบโคมไฟรูปแมงกะพรุน	4
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	5
วัสดุอุปกรณ์	5
วิธีการทดลอง	5
วิธีการประดิษฐ์	6
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	7
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	8
ภาคผนวก	10

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

แสงเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการมองเห็นและการดำรงชีวิตในชีวิตประจำวัน เราใช้แสงจากดวงอาทิตย์และแหล่งกำเนิดแสงต่าง ๆ เช่น หลอดไฟ เทียน และไฟฉาย โดยแสงสามารถเดินทางผ่านวัสดุบางชนิดได้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัสดุนั้น

วัสดุที่พบรอบตัวสามารถจำแนกตามการยอมให้แสงผ่านได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ วัสดุโปร่งใส ซึ่งยอมให้แสงผ่านได้มากและมองเห็นวัตถุด้านหลังได้ชัดเจน วัสดุโปร่งแสง ซึ่งยอมให้แสงผ่านได้บางส่วนและทำให้ภาพด้านหลังไม่ชัด และวัสดุทึบแสง ซึ่งไม่ยอมให้แสงผ่านหรือยอมให้ผ่านได้น้อยมาก ความรู้เรื่องนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเลือกวัสดุสำหรับหน้าต่าง โคมไฟ ป้าย และสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ

จากการสำรวจวัสดุเหลือใช้ในโรงเรียนและชุมชน พบว่ามีขวดน้ำพลาสติกใส ถุงพลาสติกขุ่น และซองบรรจุภัณฑ์ด้านในสีเงินจำนวนหนึ่งที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ วัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติทางแสงแตกต่างกันอย่างชัดเจน จึงเหมาะสำหรับนำมาใช้ศึกษาการยอมให้แสงผ่านและนำผลที่ได้ไปสร้างสิ่งประดิษฐ์

คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดสร้าง "Jelly Light โคมไฟแมงกะพรุน" โดยใช้หลอดไฟ LED แรงดันต่ำเป็นแหล่งกำเนิดแสง และใช้วัสดุเหลือใช้เป็นส่วนประกอบของลำตัวและหนวดแมงกะพรุน รูปทรงแมงกะพรุนเหมาะกับการออกแบบโคมไฟเพราะมีลำตัวคล้ายโดมและมีหนวดยาว ทำให้สามารถแสดงความแตกต่างของการยอมให้แสงผ่าน การกระจายแสง และการสะท้อนแสงของวัสดุได้อย่างชัดเจน

ดังนั้น โครงงานนี้จึงเป็นการนำความรู้เรื่องตัวกลางของแสงมาบูรณาการกับการออกแบบสิ่งประดิษฐ์และการใช้วัสดุเหลือใช้ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกการสังเกต การทดลอง การวัด การเปรียบเทียบ การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุเหลือใช้ชนิดต่าง ๆ
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสง
3. เพื่อออกแบบและประดิษฐ์โคมไฟแมงกะพรุนจากวัสดุเหลือใช้
4. เพื่อเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการกระจายและสะท้อนแสงของโคมไฟ
5. เพื่อส่งเสริมการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์

สมมติฐานของโครงงาน

วัสดุแต่ละชนิดจะยอมให้แสงผ่านได้แตกต่างกัน โดยขวดพลาสติกใสจะยอมให้แสงผ่านได้มาก ถุงพลาสติกขุ่นจะยอมให้แสงผ่านได้บางส่วนและช่วยให้แสงนุ่มลง ส่วนซองบรรจุภัณฑ์ด้านในสีเงินจะไม่ยอมให้แสงผ่าน แต่สามารถสะท้อนแสงได้ จึงสามารถนำคุณสมบัติที่แตกต่างกันมาประกอบเป็นโคมไฟแมงกะพรุนที่ให้แสงสวยงามได้

ขอบเขตของโครงงาน

1. ด้านเนื้อหา

ศึกษาแสง แหล่งกำเนิดแสง และการจำแนกวัสดุตามการยอมให้แสงผ่าน

2. ด้านวัสดุ

ศึกษาขวดพลาสติกใส PET ถุงพลาสติกขุ่น และซองบรรจุภัณฑ์ด้านในสีเงิน

3. ด้านชิ้นงาน

ประดิษฐ์โคมไฟแมงกะพรุนจำนวน 1 ชิ้น โดยใช้หลอดไฟ LED แรงดันต่ำ

4. ด้านกลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขามป้อม

5. ด้านระยะเวลา

ดำเนินงานในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนเข้าใจความแตกต่างของวัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสง
2. นักเรียนสามารถเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งานด้านแสง
3. ได้โคมไฟแมงกะพรุนจากวัสดุเหลือใช้ที่ใช้ประโยชน์และจัดแสดงได้
4. ช่วยลดปริมาณวัสดุเหลือใช้และส่งเสริมแนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
5. นักเรียนพัฒนาทักษะการทดลอง การวัด การออกแบบ และการทำงานอย่างเป็นระบบ

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงงานเรื่อง "Jelly Light โคมไฟแมงกะพรุนจากการศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุ" คณะผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิดและความรู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 แสงและแหล่งกำเนิดแสง

แสงเป็นพลังงานที่ทำให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ แหล่งกำเนิดแสงคือวัตถุที่ให้แสงได้ด้วยตนเอง เช่น ดวงอาทิตย์ หลอดไฟ เทียน และหลอด LED ในโครงงานนี้ใช้หลอด LED แบบแรงดันต่ำ เพราะให้แสงสว่างเพียงพอ ใช้พลังงานน้อย เกิดความร้อนต่ำ และเหมาะกับการทดลองของนักเรียนเมื่อใช้อย่างถูกวิธีภายใต้การดูแลของครู

2.2 การเดินทางของแสง

โดยทั่วไปแสงเดินทางเป็นแนวเส้นตรง เมื่อแสงตกกระทบวัสดุ อาจเกิดการส่งผ่าน การสะท้อน หรือการดูดกลืน ขึ้นอยู่กับชนิด สี ความหนา และผิวของวัสดุ ดังนั้นวัสดุชนิดเดียวกันที่มีความหนาต่างกันก็อาจให้ปริมาณแสงผ่านแตกต่างกันได้

2.3 การยอมให้แสงผ่านของวัสดุ

การยอมให้แสงผ่านหมายถึงความสามารถของวัสดุในการให้แสงเดินทางผ่าน วัสดุที่ให้แสงผ่านมากจะมีความโปร่งใสมากกว่า ส่วนวัสดุที่ให้แสงผ่านเพียงบางส่วนจะทำให้แสงฟุ้งและภาพด้านหลังไม่ชัด ขณะที่วัสดุทึบแสงจะกั้นแสงไว้เกือบทั้งหมด

2.4 วัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสง

ประเภทวัสดุ	ลักษณะการยอมให้แสงผ่าน	ตัวอย่างทั่วไป	วัสดุในโครงงาน
โปร่งใส	แสงผ่านได้มาก มองเห็นด้านหลังชัด	แก้วใส แผ่นพลาสติกใส	ขวดพลาสติกใส PET
โปร่งแสง	แสงผ่านได้บางส่วน ภาพด้านหลังไม่ชัด	กระดาษไข พลาสติกขุ่น	ถุงพลาสติกขุ่น
ทึบแสง	แสงผ่านไม่ได้หรือผ่านได้น้อยมาก	กระดาษแข็ง โลหะ	ซองบรรจุภัณฑ์ด้านในสีเงิน

2.5 การสะท้อนและการกระจายแสง

การสะท้อนแสงเกิดเมื่อแสงตกกระทบผิววัสดุแล้วเปลี่ยนทิศทางกลับออกมา วัสดุผิวมันวาว เช่น ผิวด้านในของซองบรรจุภัณฑ์สีเงิน สามารถสะท้อนแสงได้ดี ส่วนวัสดุขุ่นช่วยทำให้แสงกระจายหลายทิศทาง จึงทำให้แสงดูนุ่มนวล เหมาะกับการนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของโคมไฟ

2.6 หลอดไฟ LED

LED เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง มีขนาดเล็ก ใช้พลังงานน้อย และเกิดความร้อนต่ำเมื่อใช้งานตามพิกัด โครงงานนี้ใช้ชุดไฟ LED แบบใช้ถ่านหรือ USB แรงดันต่ำ และหลีกเลี่ยงการต่อไฟบ้านโดยตรงเพื่อความปลอดภัย

2.7 วัสดุเหลือใช้และการนำกลับมาใช้ใหม่

วัสดุเหลือใช้คือวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วแต่ยังสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น ขวดน้ำ ถุงพลาสติก และบรรจุภัณฑ์ การนำวัสดุเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ช่วยลดปริมาณขยะ ลดการใช้ทรัพยากรใหม่ และสร้างมูลค่าเพิ่มจากสิ่งของที่อาจถูกทิ้ง

2.8 แนวคิดการออกแบบโคมไฟรูปแมงกะพรุน

แมงกะพรุนมีลำตัวลักษณะคล้ายร่มหรือโดมและมีหนวดยาว จึงเป็นรูปทรงที่เหมาะสำหรับประดิษฐ์เป็นโคมไฟแขวน ส่วนหัวสามารถใช้เป็นพื้นที่ติดตั้งหลอด LED และวัสดุกระจายแสง ส่วนหนวดสามารถทำจากวัสดุหลายชนิดเพื่อแสดงความแตกต่างของการส่งผ่านและการสะท้อนแสง พร้อมทั้งสร้างความพลิ้วไหวและความสวยงาม

บทที่ 3
วิธีดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์

1. ขวดน้ำพลาสติกใส PET ที่ใช้แล้วและทำความสะอาดแล้ว
2. ถุงพลาสติกขุ่นสีขาวที่ใช้แล้วและสะอาด
3. ซองบรรจุภัณฑ์ที่มีด้านในสีเงินและสะอาด
4. ภาชนะพลาสติกใสหรือชามพลาสติกสำหรับทำส่วนหัวแมงกะพรุน
5. หลอดไฟ LED แบบใช้ถ่านหรือ USB แรงดันต่ำ
6. กรรไกร คัตเตอร์ และที่เจาะรู (ใช้ภายใต้การดูแลของครู)
7. เส้นเอ็น เชือกใส เทปใส และกาว
8. ไม้บรรทัด
9. กล่องกระดาษสำหรับควบคุมแสงระหว่างการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและเตรียมการ

1. ศึกษาความรู้เรื่องแสง แหล่งกำเนิดแสง และตัวกลางของแสง
2. สำรวจและรวบรวมวัสดุเหลือใช้ที่มีสมบัติแตกต่างกัน
3. ทำความสะอาดวัสดุและตรวจสอบให้ไม่มีขอบคมหรือสิ่งสกปรก
4. ออกแบบภาพร่างของโคมไฟแมงกะพรุนและกำหนดตำแหน่งส่วนหัว หนวด และหลอด LED

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองการยอมให้แสงผ่านของวัสดุ

1. ตัดวัสดุทั้ง 3 ชนิดให้มีขนาดเท่ากัน
2. ติดหลอด LED ไว้ในกล่องทดลองในตำแหน่งคงที่
3. วางวัสดุทดลองทีละชนิดที่ช่องด้านหน้ากล่อง
4. ปิดไฟในห้องและลดแสงรบกวนจากภายนอก
5. เปิดหลอด LED และสังเกตความสว่างของวัสดุแต่ละชนิด
6. ทดลองวัสดุ
7. สังเกตลักษณะการกระจายแสง การสะท้อนแสง และความจ้าด้วย

ตัวแปรในการทดลอง

1. ตัวแปรต้น: ชนิดของวัสดุ
2. ตัวแปรตาม: ความสว่างและลักษณะของแสงที่ผ่านหรือสะท้อนจากวัสดุ
3. ตัวแปรควบคุม: ชนิดและจำนวนหลอด LED ขนาด สถานที่ และช่วงเวลาทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัสดุ	การยอมให้แสงผ่าน	ลักษณะแสง	ความเหมาะสมในการทำหนวด
ขวด PET ใส			
ถุงพลาสติกขุ่น			
ซองด้านในสีเงิน			

ขั้นตอนที่ 3 ประดิษฐ์โคมไฟแมงกะพรุน

1. เลือกภาชนะพลาสติกใสทรงโดมหรือชามพลาสติกเป็นส่วนหัวของแมงกะพรุน
2. ติดตั้งหลอด LED ไว้บริเวณกึ่งกลางส่วนหัว โดยเว้นระยะไม่ให้สัมผัสวัสดุโดยตรงมากเกินไป
3. นำขวด PET ใสมาตัดเป็นเส้นเกลียวกว้างประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 40-60 เซนติเมตร เพื่อทำหนวดโปร่งใส
4. นำถุงพลาสติกขุ่นมาตัดเป็นริ้วยาว ทำเป็นหนวดโปร่งแสงเพื่อช่วยกระจายแสง
5. นำซองบรรจุภัณฑ์ด้านในสีเงินมาตัดเป็นเส้นบาง ๆ ใช้แทรกบางส่วนเพื่อสะท้อนแสงและเพิ่มประกาย
6. จัดหนวดให้มีความยาวสลับกันและกระจายน้ำหนักรอบส่วนหัว
7. ยึดหนวดด้วยเทปให้แน่น และเก็บขอบวัสดุให้เรียบไม่แหลมคม
8. ติดกล่องถ่านหรือชุดสวิตช์ไว้ด้านบนในตำแหน่งที่เปิด-ปิดได้สะดวก
9. ทดลองเปิดไฟ ตรวจสอบความสมดุล ความแข็งแรง และปรับตำแหน่งวัสดุจนได้แสงที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบและปรับปรุงชิ้นงาน

1. เปิดโคมไฟในห้องที่มีแสงน้อยแล้วสังเกตความสว่างและการกระจายแสง
2. ตรวจสอบว่าหนวดแต่ละชนิดแสดงสมบัติทางแสงแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดหรือไม่
3. ประเมินความแข็งแรงของจุดยึดและความปลอดภัยของขอบวัสดุ
4. ปรับจำนวนหนวดหรือสัดส่วนวัสดุ หากบางส่วนบังแสงมากเกินไป
5. ให้ครูและเพื่อนช่วยประเมินความสวยงาม ความนุ่มนวลของแสง และความเข้าใจเรื่องตัวกลางของแสงจากชิ้นงาน

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

เนื่องจากเอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นในขั้นวางแผนโครงงาน ส่วนผลการทดลองจริงควรกรอกหลังจากนักเรียนดำเนินการทดลองและสร้างชิ้นงานแล้ว เพื่อให้ข้อมูลในรายงานตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง

4.1 ผลการสังเกตลักษณะของแสง

ให้บันทึกลักษณะการกระจายและการสะท้อนแสง

วัสดุ	การยอมให้แสงผ่าน	ลักษณะแสง	ความเหมาะสมในการทำหนวด
ขวด PET ใส	แสงผ่านได้มาก	สว่าง ชัด และเกิดประกายตามผิวพลาสติก	เหมาะมาก
ถุงพลาสติกขุ่น	แสงผ่านได้บางส่วน	แสงนุ่ม ฟุ้ง และกระจายได้ดี	เหมาะมาก
ซองด้านในสีเงิน	แสงผ่านได้น้อยมาก	สะท้อนแสงเด่น เกิดประกาย แต่บังแสง	เหมาะใช้เสริม

ผลการสังเกตพบว่า ขวด PET ใสช่วยให้แสงผ่านได้มากและเกิดประกายสวยงาม ถุงพลาสติกขุ่นช่วยลดความจ้าของแสงและทำให้แสงกระจายอย่างนุ่มนวล ริบบิ้นออร์แกนซ่าช่วยเพิ่มความพลิ้วไหวและทำให้แสงดูนุ่ม ส่วนซองบรรจุภัณฑ์สีเงินไม่ยอมให้แสงผ่าน แต่สามารถสะท้อนแสงกลับออกมาได้ดี จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุเสริมมากกว่าวัสดุหลัก

4.2 ผลการสร้างและทดสอบชิ้นงาน Jelly Light

หลังจากนำวัสดุที่คัดเลือกมาประดิษฐ์เป็นโคมไฟแมงกะพรุน พบว่าสิ่งประดิษฐ์สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ แสงจากหลอด LED ผ่านส่วนหัวและหนวดที่เป็นวัสดุโปร่งใสและโปร่งแสงได้ ทำให้เกิดแสงสว่างที่นุ่มนวลและมีประกาย ส่วนวัสดุสีเงินช่วยสะท้อนแสงและเพิ่มมิติให้กับชิ้นงาน เมื่อแขวนหนวดที่มีความยาวแตกต่างกัน หนวดสามารถพลิ้วไหวได้และทำให้ชิ้นงานมีลักษณะใกล้เคียงแมงกะพรุน

นอกจากนี้ ชิ้นงานยังสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เรื่องวัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสงได้อย่างเป็นรูปธรรม นักเรียนสามารถสังเกตได้ว่าแม้วัสดุแต่ละชนิดจะได้รับแสงจากแหล่งกำเนิดเดียวกัน แต่ลักษณะของแสงที่ผ่านหรือสะท้อนออกมามีความแตกต่างกัน

4.3 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานของโครงงาน กล่าวคือ ขวดพลาสติกใส PET ยอมให้แสงผ่านได้มากที่สุด วัสดุโปร่งแสง ได้แก่ ถุงพลาสติกขุ่น ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วนและช่วยกระจายแสง ส่วนซองบรรจุภัณฑ์สีเงินเป็นวัสดุทึบแสงที่ยอมให้แสงผ่านได้น้อยมากแต่สะท้อนแสงได้ดี การนำวัสดุหลายชนิดมาใช้จึงทำให้โคมไฟ Jelly Light มีทั้งความสว่าง ความนุ่มนวลของแสง และความสวยงาม

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

โครงงาน “Jelly Light โคมไฟแมงกะพรุนจากการศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุ” เป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาการยอมให้แสงผ่านของวัสดุเหลือใช้ชนิดต่าง ๆ และนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างโคมไฟแมงกะพรุน โดยทดลองเปรียบเทียบขวดพลาสติกใส PET ถุงพลาสติกขุ่น และซองบรรจุภัณฑ์สีเงิน ภายใต้เงื่อนไขการทดลองเดียวกัน

ผลการทดลองตัวอย่างพบว่า ลักษณะของแสง พบว่าขวด PET ใสเหมาะสำหรับให้แสงผ่านและสร้างประกาย ถุงพลาสติกขุ่น ช่วยกระจายแสงและทำให้แสงนุ่ม ส่วนซองสีเงินเหมาะสำหรับช่วยสะท้อนแสง

คณะผู้จัดทำจึงนำคุณสมบัติเด่นของวัสดุแต่ละชนิดมาใช้ในการสร้างโคมไฟแมงกะพรุน ทำให้ได้สิ่งประดิษฐ์ที่สามารถให้แสงสว่างได้ มีความสวยงาม ใช้วัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์ และสามารถนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เรื่องการยอมให้แสงผ่านของวัสดุได้

อภิปรายผล

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวัสดุแต่ละชนิดมีความสามารถในการยอมให้แสงผ่านแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการจำแนกวัสดุเป็นวัสดุโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสง ขวด PET ใสเป็นวัสดุโปร่งใสจึงยอมให้แสงผ่านได้มาก ทำให้มีความสว่างสูงและเกิดประกายตามผิวพลาสติก ส่วนถุงพลาสติกขุ่นเป็นวัสดุโปร่งแสง แสงสามารถผ่านได้เพียงบางส่วนและเกิดการกระจายตัว ทำให้แสงดูนุ่มนวลกว่าวัสดุใส ซองบรรจุภัณฑ์สีเงินเป็นวัสดุทึบแสง แสงจึงผ่านได้น้อยมาก แต่พื้นผิวสีเงินมีความมันวาวและสามารถสะท้อนแสงได้ดี การนำมาใช้เป็นเส้นแทรกในหนวดจึงช่วยเพิ่มประกายโดยไม่ควรใช้ในปริมาณมาก เพราะอาจบังแสงจากหลอด **LED**

การสร้าง Jelly Light แสดงให้เห็นว่า การเลือกวัสดุสำหรับสิ่งประดิษฐ์ไม่ควรพิจารณาเฉพาะว่าวัสดุใดให้แสงผ่านมากที่สุด แต่ควรพิจารณาหน้าที่ของวัสดุแต่ละชนิดร่วมกัน วัสดุโปร่งใสเหมาะกับบริเวณที่ต้องการให้แสงผ่าน วัสดุโปร่งแสงเหมาะกับบริเวณที่ต้องการให้แสงฟุ้งและลดความจ้า ขณะที่วัสดุสะท้อนแสงช่วยเพิ่มความสวยงาม เมื่อใช้จึงทำให้ชิ้นงานมีประสิทธิภาพและมีลักษณะโดดเด่นมากขึ้น

นอกจากนี้ กระบวนการดำเนินโครงงานช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การควบคุมตัวแปร การวัดและบันทึกข้อมูล การเปรียบเทียบผล การแก้ปัญหา และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทดลองวัสดุแต่ละชนิดที่มีขนาด จำนวนชั้น และความหนาใกล้เคียงกัน เพื่อให้การเปรียบเทียบมีความยุติธรรมมากขึ้น

2. ควรใช้หลอด LED ดวงเดิม แหล่งพลังงานเดิม ระยะวัดเดิม และสถานที่ทดลองเดียวกันทุกครั้ง

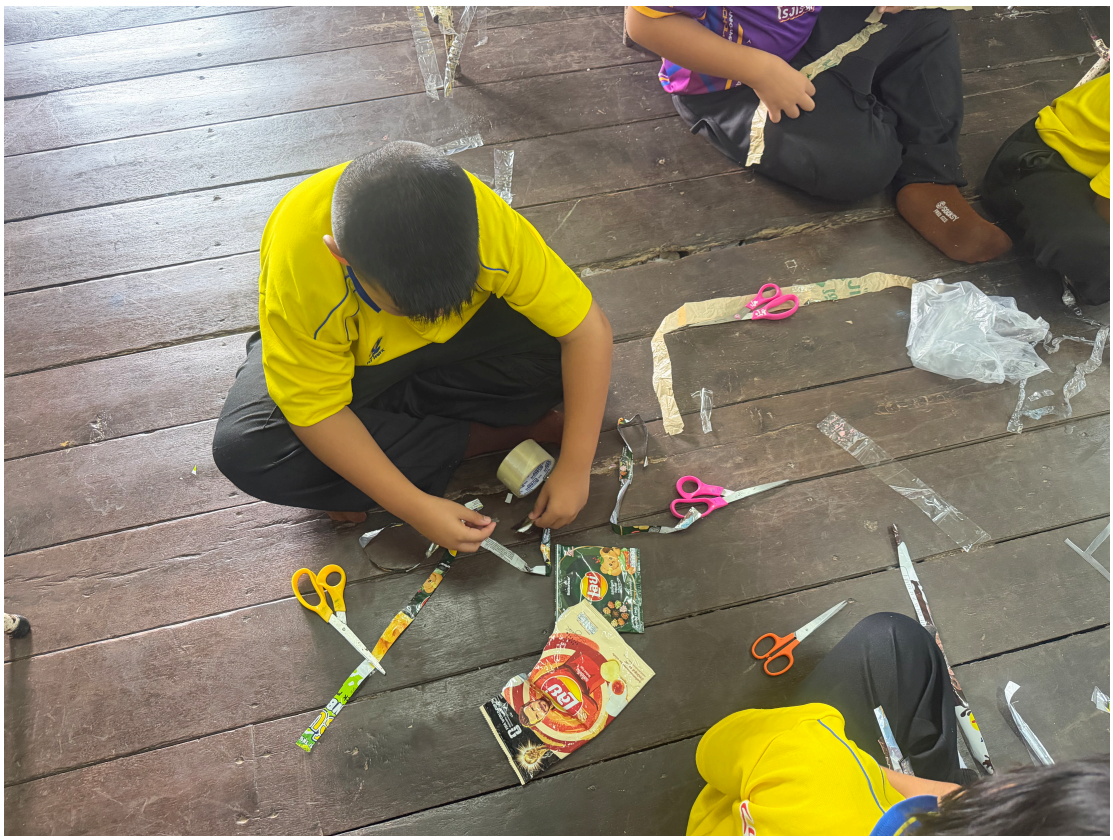
3. สามารถทดลองวัสดุเหลือใช้ชนิดอื่นเพิ่มเติม เช่น แผ่นพลาสติกจากแฟ้มใส ถุงตาข่าย หรือบรรจุภัณฑ์โปร่งแสง เพื่อเปรียบเทียบกับวัสดุเดิม

4. สามารถพัฒนารูปแบบโคมไฟให้มีขนาดและรูปทรงหลากหลาย หรือเพิ่มสวิตช์และระบบเปิด-ปิดที่ใช้งานสะดวกขึ้น โดยยังคงใช้หลอด LED แรงดันต่ำเพื่อความปลอดภัย

5. ขั้นตอนการตัด เจาะ และติดกาวร้อนควรอยู่ภายใต้การดูแลของครูหรือผู้ใหญ่ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

ภาคผนวก





นำวัสดุขวดพลาสติกใส PET ถุงพลาสติกขุ่น และซองบรรจุภัณฑ์สีเงิน ทำเป็นหนวดของแมงกะพรุน





นำวัสดุขวดพลาสติกใส PET ถุงพลาสติกขุ่น และซองบรรจุภัณฑ์สีเงิน ทำเป็นหนวดของแมงกะพรุน





นำวัสดุขวดพลาสติกใส PET ถุงพลาสติกขุ่น และซองบรรจุภัณฑ์สีเงิน ทำเป็นหนวดของแมงกะพรุน





ติดหนวดของแมงกะพรุน เข้ากับส่วนหัวของแมงกะพรุน





ทดสอบเปิดโคมไฟในห้องที่มีแสงน้อยแล้วสังเกตความสว่างและการกระจายแสง

