

**บัตรกิจกรรมที่ 1.1**  
**เรื่อง การเลือกปัญหาในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์**  
**เวลาปฏิบัติกิจกรรม 20 นาที**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตั้งปัญหาจากหัวข้อที่กำหนดให้

1. ตั้งปัญหาเกี่ยวกับ “ปลาร้า” มา 4 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน)

.....

.....

.....

2. ตั้งปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่พบเห็น / สิ่งที่อ่าน

2.1 ภายในบ้าน (ข้อละ 1 คะแนน)

.....

.....

2.2 จากหนังสือที่อ่าน (ข้อละ 1 คะแนน)

.....

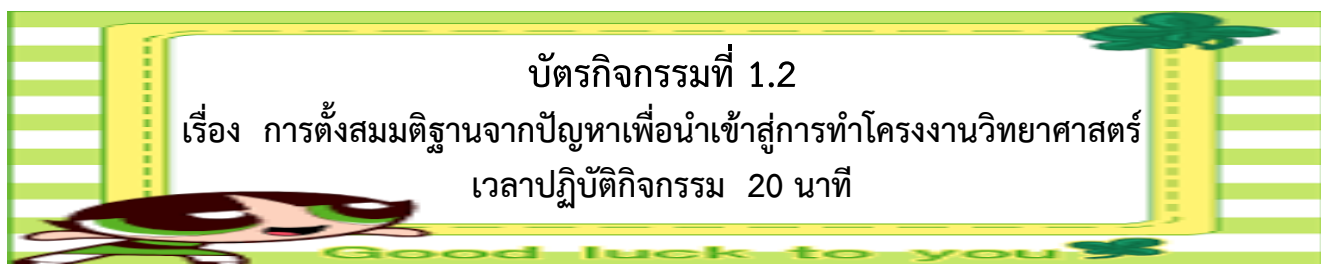
.....

3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อความ ที่เห็นว่าเป็นปัญหาที่เหมาะสมจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และกาเครื่องหมาย (x) หน้าข้อความ ที่เห็นว่าเป็นปัญหาที่ไม่เหมาะสมจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (ข้อละ 1 คะแนน)

- .....1. บนท้องฟ้ามีดาวก็ดวง
- .....2. ขนาดของใบพืชมีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง
- .....3. ปลากินพืชเจริญเติบโตเร็วกว่าปลากินสัตว์
- .....4. น้ำสับปะรดใช้หมักเนื้อให้นุ่มได้
- .....5. ชนิดของน้ำผลไม้มีผลต่อการหมักแอลกอฮอล์

4. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (✓) ทับหน้าข้อที่เป็นปัญหาที่ชัดเจน สามารถหาคำตอบโดยการชั่ง การตวง การวัด การนับ หรือ ทดสอบได้ (ข้อละ 1 คะแนน)

- 4.1 ..... ก. จุลินทรีย์อีเอ็ม ใช้ดับกลิ่นเน่าเหม็นของน้ำเสียได้หรือไม่  
 ..... ข. จุลินทรีย์อีเอ็มมีสูตรว่าอย่างไร
- 4.2 ..... ก. ทำไมจึงเคี้ยวข้าว  
 ..... ข. การเคี้ยวข้าวให้ละเอียดจะทำให้ย่อยง่ายหรือไม่
- 4.3 ..... ก. แสงแดดทำให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อย่างไร  
 ..... ข. แสงสีใดทำให้เกิดอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ดีที่สุด
- 4.4 ..... ก. ความชื้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา  
 ..... ข. ทำไมบริเวณที่มีความชื้นจึงเกิดเชื้อรา



1. ให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุม จากปัญหาที่กำหนดให้ ดังนี้

1) เด็กชายนนท์ ต้องการทราบว่า ภาชนะที่มีความกว้างของปากแตกต่างกัน เมื่อนำไปใส่น้ำแล้ว ตั้งทิ้งไว้กลางแดด จะมีการระเหยของน้ำแตกต่างกันหรือไม่ (ข้อละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

สมมติฐาน คือ .....

ตัวแปรต้น คือ .....

ตัวแปรตาม คือ .....

ตัวแปรควบคุม คือ .....

2) นายทองเลี้ยงไก่เพื่อนำไข่ไปขาย นายทองคิดว่าอาหารน่าจะมีผลต่อจำนวนการออกไข่ของไก่ จึงทำการทดลองเลี้ยงแม่ไก่ 3 ตัว แม่ไก่ตัวที่ 1 เลี้ยงด้วยอาหารเม็ด แม่ไก่ตัวที่ 2 เลี้ยงด้วยข้าวเปลือก แม่ไก่ตัวที่ 3 เลี้ยงด้วยเมล็ดข้าวโพด (ข้อละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

สมมติฐาน คือ .....

ตัวแปรต้น คือ .....

ตัวแปรตาม คือ .....

ตัวแปรควบคุม คือ .....

3) เด็กหญิงน้ำหวานต้องการทดสอบว่า การสั่นสะเทือนของไม้บรรทัดจะให้เสียงสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับแรงดีดของผู้ดีดหรือไม่ (ข้อละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

สมมติฐาน คือ .....

ตัวแปรต้น คือ .....

ตัวแปรตาม คือ .....

ตัวแปรควบคุม คือ .....

4) น้องต๋องตาทำการทดลองเพื่อดูว่าแสงแดดมีผลต่อการเจริญเติบโตของราหรือไม่ จึงทำการทดลองโดยนำขนมปังสองก้อนใส่ถ้วยขนาดเล็กสองใบ ถ้วยหนึ่งนำไปเก็บไว้ในกล่องมืดชิดแสงแดด ส่องไม่ถึง อีกถ้วยนำไปวางตากแดด ทิ้งไว้ 3 วัน สังเกตและบันทึกผลการทดลอง (ข้อละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

สมมติฐาน คือ .....

ตัวแปรต้น คือ .....

ตัวแปรตาม คือ .....

ตัวแปรควบคุม คือ .....

5) รัตนชัยมีความสงสัยว่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายกับหลังออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันหรือไม่จึงทำการทดลองโดยวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายและหลังออกกำลังกายเปรียบเทียบกับกัน (ข้อละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

สมมติฐาน คือ .....

ตัวแปรต้น คือ .....

ตัวแปรตาม คือ .....

ตัวแปรควบคุม คือ .....

2. จากการทดลองที่กำหนดให้นักเรียนระบุชนิดของตัวแปร (ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน)

ในการทดลองปลูกข้าวโพดพันธุ์ซูเปอร์สวีท ในแปลงทดลอง 3 แปลง โดยใช้ปุ๋ย 3 ชนิด คือ ปุ๋ย A B และ C ในปริมาณที่เท่ากัน ปรากฏว่าต้นข้าวโพดมีการเจริญเติบโต ขนาดของฝัก สีของใบ และความหวานของเมล็ดแตกต่างกัน จากผลการทดลองนี้ให้นักเรียนระบุชนิดของตัวแปร

รายการ	ชนิดของตัวแปร
1. ชนิดพันธุ์ข้าวโพด	
2. ชนิดของปุ๋ย	
3. ปริมาณของปุ๋ยที่ให้	
4. ความถี่ของการให้ปุ๋ย	
5. การเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด	
6. ขนาดของฝัก	
7. ความสูงของต้นข้าวโพด	
8. สีของใบข้าวโพด	
9. ชนิดของดิน	
10. ขนาดของแปลง	

### บัตรกิจกรรมที่ 1.3 กิจกรรมนอกเวลา

เรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์สู่การแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น  
ชุดที่ 1 P : Pupose (ตั้งเข็มทิศ)

P : [Pupose] ตั้งเข็มทิศ คือ ตั้งปัญหา และสมมติฐาน

1. ปัญหาที่ต้องการศึกษาในท้องถิ่น

.....

.....

.....

.....

.....

เลือกปัญหาที่สำคัญที่สุด 1 ปัญหา คือ

.....

เหตุผลที่เลือกปัญหา คือ

.....

.....

.....

.....

สิ่งที่จะใช้แก้ปัญหา คือ

.....

.....

.....

แก้ปัญหาเพื่อ

.....

.....

2. จากปัญหาที่เลือก ตั้งสมมติฐานได้อย่างไร (1 ข้อ)

.....

.....

ตัวแปรต้น คือ

---

---

---

ตัวแปรตาม คือ

---

---

---

ตัวแปรควบคุม คือ

---

---

---

## บัตรคำตอบกิจกรรมที่ 1.1

### เรื่อง การเลือกปัญหาในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตั้งปัญหาจากหัวข้อที่กำหนดให้

1. ตั้งปัญหาเกี่ยวกับ “ปลาร้า” มา 4 ข้อ

ตอบ 1. แรงดันอากาศเกี่ยวข้องกับการหมักปลาร้าหรือไม่  
 2. ปลาร้าทำมาจากอะไรได้บ้าง  
 3. วิธีการทำปลาร้ามีขั้นตอนอย่างไร  
 4. ปัจจัยที่มีผลทำให้รสชาติของปลาร้าอร่อยมีอะไรบ้าง  
 5. ปัจจัยที่มีผลทำให้ปลาร้าเน่าเสียมีอะไรบ้าง  
 6. ภาชนะที่ใช้บรรจุมีผลต่อคุณภาพปลาร้าหรือไม่

2. ตั้งปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่พบเห็น / สิ่งที่อ่าน

2.1 ภายในบ้าน

ตอบ (ตรวจผลงานนักเรียน)

2.2 จากหนังสือที่อ่าน

ตอบ (ตรวจผลงานนักเรียน)

3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อความ ที่เห็นว่าเป็นปัญหาที่เหมาะสมจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และกาเครื่องหมาย (x) หน้าข้อความ ที่เห็นว่าเป็นปัญหาที่ไม่เหมาะสมจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์

- ..... x..... 1. บนท้องฟ้ามีดาวที่ดวง  
 ..... ✓..... 2. ขนาดของใบพืชมีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง  
 ..... ✓..... 3. ปลากินพืชเจริญเติบโตเร็วกว่าปลากินสัตว์  
 ..... x..... 4. น้ำสับปะรดใช้หมักเนื้อให้นุ่มได้  
 ..... ✓..... 5. ชนิดของน้ำผลไม้มีผลต่อการหมักแอลกอฮอล์

4. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (✓) ทับหน้าข้อที่เป็นปัญหาที่ชัดเจน สามารถหาคำตอบโดยการชั่ง การตวง การวัด การนับ หรือ ทดสอบได้

- 4.1 ..... ✓..... ก. จุลินทรีย์อีเอ็ม ใช้ดับกลิ่นเน่าเหม็นของน้ำเสียได้หรือไม่  
 ..... ข. จุลินทรีย์อีเอ็มมีสูตรว่าอย่างไร  
 4.2 ..... ก. ทำไมจึงเคี้ยวข้าว  
 ..... ✓..... ข. การเคี้ยวข้าวให้ละเอียดจะทำให้ย่อยง่ายหรือไม่  
 4.3 ..... ✓..... ก. แสงแดดทำให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อย่างไร  
 ..... ข. แสงสีใดทำให้เกิดอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ดีที่สุด  
 4.4 ..... ✓..... ก. ความชื้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา  
 ..... ข. ทำไมบริเวณที่มีความชื้นจึงเกิดเชื้อรา

## บัตรคำตอบกิจกรรมที่ 1.2

### เวลาปฏิบัติกิจกรรม 20 นาที

1. ให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุม จากปัญหาที่กำหนดให้ ดังนี้

1) เด็กชายนนท์ ต้องการศึกษาว่า ภาชนะที่มีความกว้างของปากแตกต่างกัน เมื่อนำไปใส่น้ำแล้ว ตั้งทิ้งไว้กลางแดด จะมีการระเหยของน้ำแตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐาน คือ ถ้าความกว้างของปากภาชนะมีผลต่อการระเหยของน้ำ ดังนั้นภาชนะที่มีความกว้างของปากมากจะมีการระเหยของน้ำได้ดีกว่า

ตัวแปรต้น คือ ความกว้างของปากภาชนะ

ตัวแปรตาม คือ การระเหยของน้ำ

ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของน้ำที่ใช้ในการทดลอง, ปริมาณน้ำที่ใช้ในการทดลอง, ปริมาณแสงที่ภาชนะได้รับ ฯลฯ

2) นายทองเลี้ยงไก่เพื่อนำไข่ไปขาย นายทองคิดว่าอาหารน่าจะมีผลต่อจำนวนการออกไข่ของไก่ จึงทำการทดลองเลี้ยงแม่ไก่ 3 ตัว แม่ไก่ตัวที่ 1 เลี้ยงด้วยอาหารเม็ด แม่ไก่ตัวที่ 2 เลี้ยงด้วยข้าวเปลือก แม่ไก่ตัวที่ 3 เลี้ยงด้วยเมล็ดข้าวโพด

สมมติฐาน คือ ถ้าชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่มีผลต่อจำนวนการออกไข่ของไก่ ดังนั้นแม่ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดจะมีจำนวนการออกไข่ของไก่ออกมากกว่าอาหารชนิดอื่น

ตัวแปรต้น คือ ชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่

ตัวแปรตาม คือ จำนวนไข่

ตัวแปรควบคุม คือ ปริมาณอาหารที่เลี้ยงไก่, พันธุ์ไก่ที่ใช้ในการทดลอง, อายุไก่ที่ใช้ในการทดลอง ฯลฯ

3) เด็กหญิงน้ำหวานต้องการทดสอบว่า การสั่นสะเทือนของไม้บรรทัดจะให้เสียงสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับแรงดีดของผู้ดีดหรือไม่

สมมติฐาน คือ ถ้าแรงที่ดีดไม้บรรทัดมีผลต่อทำให้เกิดระดับเสียง ดังนั้นถ้าใช้แรงที่ดีดไม้บรรทัดมากจะทำให้เกิดเสียงสูง

ตัวแปรต้น คือ แรงที่ดีดไม้บรรทัด

ตัวแปรตาม คือ ระดับเสียง

ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของไม้บรรทัด, ขนาดของไม้บรรทัด, ความยาวของไม้บรรทัด ฯลฯ

4) น้องต้องตาทำการทดลองเพื่อดูว่าแสงแดดมีผลต่อการเจริญเติบโตของราหรือไม่ จึงทำการทดลองโดยนำขนมปังสองก้อนใส่ถ้วยขนาดเล็กสองใบ ถ้วยหนึ่งนำไปเก็บไว้ในกล่องมืดชิดแสงแดดส่องไม่ถึง อีกถ้วยนำไปวางตากแดด ทิ้งไว้ 3 วัน สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

สมมติฐาน คือ ถ้าปริมาณแสงแดดมีผลต่อการเจริญเติบโตของรา ดังนั้นเชื้อราที่ได้รับปริมาณแสงแดดมากจะทำให้ราเจริญเติบโตช้า

ตัวแปรต้น คือ ปริมาณแสงแดด

ตัวแปรตาม คือ การเจริญเติบโตของรา

ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดขนมปัง, ปริมาณขนมปัง ฯลฯ

5) รัตนชัยมีความสงสัยว่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายกับหลังออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันหรือไม่จึงทำการทดลองโดยวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายและหลังออกกำลังกายเปรียบเทียบกัน

สมมติฐาน คือ ถ้าการออกกำลังกายมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ดังนั้นอัตราการเต้นของหัวใจจะเร็วขณะที่ออกกำลังกาย

ตัวแปรต้น คือ การออกกำลังกาย

ตัวแปรตาม คือ อัตราการเต้นของหัวใจ

ตัวแปรควบคุม คือ ผู้ทำการทดลอง

## 2. จากการทดลองที่กำหนดให้นักเรียนระบุชนิดของตัวแปร

ในการทดลองปลูกข้าวโพดพันธุ์ซูเปอร์สวีท ในแปลงทดลอง 3 แปลง โดยใช้ปุ๋ย 3 ชนิด คือ ปุ๋ย A B และ C ในปริมาณที่เท่ากัน ปรากฏว่าต้นข้าวโพดมีการเจริญเติบโต ขนาดของฝัก สีของใบ และความหวานของเมล็ดแตกต่างกัน จากผลการทดลองนี้ให้นักเรียนระบุชนิดของตัวแปร

รายการ	ชนิดของตัวแปร
1. ชนิดพันธุ์ข้าวโพด	ตัวแปรควบคุม
2. ชนิดของปุ๋ย	ตัวแปรต้น
3. ปริมาณของปุ๋ยที่ให้	ตัวแปรควบคุม
4. ความถี่ของการให้ปุ๋ย	ตัวแปรควบคุม
5. การเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด	ตัวแปรตาม
6. ขนาดของฝัก	ตัวแปรตาม
7. ความสูงของต้นข้าวโพด	ตัวแปรตาม
8. สีของใบข้าวโพด	ตัวแปรตาม
9. ชนิดของดิน	ตัวแปรควบคุม
10. ขนาดของแปลง	ตัวแปรควบคุม



