

# แบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์

รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว 20201)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เล่มที่ 4

เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์



นางศิริพร รักดีจอหอ

โรงเรียนบ้านไทยสามัคคี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 3

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

แบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว 20201) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว 20201) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเน้นให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ แล้วทำแบบฝึกกิจกรรมด้วยตนเอง หรือทำเป็นกลุ่มตามขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนงานสำเร็จบรรลุผลตามเป้าหมาย โดยมีครูคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือ

แบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ว 20201) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 8 เล่ม ซึ่งแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่นี้เป็นแบบฝึกเล่มที่ 4 เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ภายในเล่มประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้แบบฝึก มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญและสาระการเรียนรู้ เกณฑ์การประเมิน แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ แบบฝึกจำนวน 5 กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีเฉลยคำตอบของแบบทดสอบและแบบฝึกทุกกิจกรรมไว้ที่ภาคผนวก

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและผู้สนใจ ในการส่งเสริมให้นักเรียนให้มีพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ มีความมุ่งมั่นและมีความสุขในการศึกษาค้นคว้า โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้ ตามขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จนกระทั่งทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้สำเร็จ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

ศิริพร รักดีจอหอ

## สารบัญ

	หน้า
คำชี้แจงการใช้แบบฝึก	1
มาตรฐานการเรียนรู้	2
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
สาระสำคัญและสาระการเรียนรู้	5
เกณฑ์การประเมิน	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	8
ใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์	12
กิจกรรมที่ 4.1 ประเด็นปัญหาวิทยาศาสตร์	14
กิจกรรมที่ 4.2 ปัญหาและหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์	15
ใบความรู้ที่ 4.2 เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์	16
กิจกรรมที่ 4.3 ฝึกตั้งชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์	17
กิจกรรมที่ 4.4 การเลือกหัวข้อในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	19
กิจกรรมที่ 4.5 การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์	20
แบบทดสอบหลังเรียน	21
บรรณานุกรม	25
ภาคผนวก	27
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	28
เฉลยกิจกรรมที่ 4.1	29
เฉลยกิจกรรมที่ 4.2	30
เฉลยกิจกรรมที่ 4.3	31
เฉลยกิจกรรมที่ 4.4	33
เฉลยกิจกรรมที่ 4.5	34
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	35
สรุปผลการเรียน	36



## คำชี้แจงการใช้แบบฝึก

แบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่นี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในรูปของกระบวนการกลุ่ม และมีครูคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ ซึ่งในขณะทำแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนสามารถปรึกษากับเพื่อนในกลุ่ม หรือสอบถามข้อสงสัยจากครู การทำแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์แต่ละเล่ม ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อเสร็จส่งให้ครูตรวจ และบันทึกคะแนนที่ได้
2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน และใช้หลักประชาธิปไตยเลือกและแบ่งหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่ม แล้วตั้งชื่อกลุ่มโดยใช้ชื่อนักวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนอ่านรายละเอียดของกิจกรรม คำชี้แจงของแต่ละกิจกรรม อย่างละเอียดก่อนลงมือปฏิบัติทุกครั้ง
4. นักเรียนปฏิบัติตามคำชี้แจงของแต่ละกิจกรรม
5. เมื่อเสร็จแต่ละกิจกรรมแล้วร่วมกับเพื่อน ครู เฉลยและอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบในแบบฝึกทุกครั้ง
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อทำเสร็จส่งให้ครูตรวจ บันทึกคะแนนที่ได้ และเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียนรู้
7. นักเรียนร่วมกับเพื่อน ครู เฉลยคำตอบของแบบทดสอบหลังเรียน





## สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน





1. เข้าใจเกี่ยวกับที่มาของปัญหาที่นำมาเป็นหัวเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อของปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
3. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ที่ดี และระบุปัญหาหรือหัวเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
4. ไม่เรียนรู้





### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกที่มาของปัญหาที่นำมาเป็นหัวข้อของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ (K)
2. บอกหลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อของปัญหาที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ (K)
3. บอกลักษณะของหัวข้อเรื่องโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ดีได้ (K)
4. ระบุปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ (P)
5. ฝึกเรียนรู้ (A)



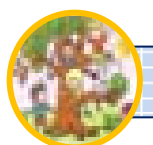
## สาระสำคัญและสาระการเรียนรู้



### สาระสำคัญ

การเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนจะต้องเป็นผู้คิดและเลือกด้วยตนเอง โดยทั่วไปหัวข้อเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์มักจะมาจากปัญหาใกล้ตัว ความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น

ดังนั้นการเลือกปัญหาจึงต้องคำนึงถึงความสนใจของตนเองเป็นที่ตั้ง ตรงกับความสามารถ และความรู้ของตน มีคุณค่าและเป็นปัญหาใหม่ ๆ มีความเหมาะสมในเรื่องเวลา งบประมาณ และกำลังแรงงานของตน ตลอดจนมีสภาพแวดล้อมที่จะเอื้ออำนวย ซึ่งจะส่งผลให้ทำโครงการได้สำเร็จง่ายขึ้น



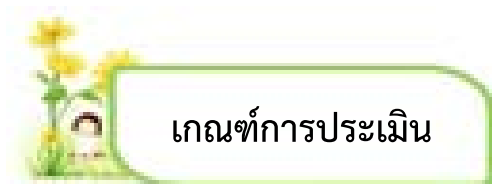
### สาระการเรียนรู้

1. ความรู้ (K)
  - 1.1 ที่มาของปัญหาที่นำมาเป็นหัวข้อเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์
  - 1.2 หลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อของปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
  - 1.3 ลักษณะของหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ที่ดี
2. ทักษะกระบวนการ (P)
 

การระบุปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)
 

ใฝ่เรียนรู้





### แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

#### เกณฑ์การให้คะแนน

แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
 แต่ละข้อตอบถูกได้ 1 คะแนน  
 แต่ละข้อตอบผิด หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ได้ 0 คะแนน

#### เกณฑ์คุณภาพ

ได้ 8 – 10 คะแนน ระดับดี  
 ได้ 5 – 7 คะแนน ระดับพอใช้  
 ได้ 0 – 4 คะแนน ระดับปรับปรุง

#### เกณฑ์การผ่าน

ผู้ผ่านการประเมินต้องได้คะแนน 8 คะแนนขึ้นไป หรือร้อยละ 80



## แบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์

### เกณฑ์การให้คะแนน

กิจกรรมที่ 4.1 คะแนนเต็ม 5 คะแนน นักเรียนระบุประเด็นที่เป็นปัญหาหรือข้อสงสัยได้ประเด็นละ 0.5 คะแนน (ไม่เกิน 3 คะแนน) ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ

1 คะแนน ความสะอาดของชิ้นงาน 0.5 คะแนน และความสวยงาม 0.5 คะแนน

กิจกรรมที่ 4.2 คะแนนเต็ม 5 คะแนน นักเรียนระบุเรื่องที่สนใจ มากที่สุดได้ 1 คะแนน ระบุเหตุผลในการเลือกสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อปัญหา ได้เหตุผลละ 0.5 คะแนน (ไม่เกิน 2 คะแนน) ระบุปัญหาหรือข้อสงสัยได้สอดคล้องกับหัวข้อที่เลือกได้ปัญหาละ 0.5 คะแนน (ไม่เกิน 2 คะแนน)

กิจกรรมที่ 4.3 มีจำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน ตั้งชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด ได้ข้อละ 1 คะแนน

กิจกรรมที่ 4.4 มีจำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน ข้อ 1, ข้อ 2 และข้อ 4 หากตอบว่าใช่ ได้ข้อละ 0.5 คะแนน ข้อ 3 ตอบตามประเด็นที่กำหนดไว้ได้ถูกต้อง สอดคล้องกับหัวข้อเรื่องได้ประเด็นละ 0.5 คะแนน ข้อ 5 ระบุวัสดุอุปกรณ์ตั้งแต่ 4 รายการขึ้นไปได้ 1 คะแนน น้อยกว่า 4 รายการได้ 0.5 คะแนน ข้อ 6 ระบุเอกสารหรือแหล่งค้นคว้าตั้งแต่ 2 รายการขึ้นไปได้ 1 คะแนน น้อยกว่า 2 รายการได้ 0.5 คะแนน หากไม่ระบุในข้อใดก็ตามให้ 0 คะแนน

กิจกรรมที่ 4.5 คะแนนเต็ม 5 คะแนน นักเรียนระบุชื่อเรื่อง ได้ 1 คะแนน ระบุความสำคัญได้ 1 คะแนน ระบุเหตุผลในการเลือกเรื่อง ได้ 1 คะแนน ระบุจุดมุ่งหมายตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไปได้ 2 คะแนน น้อยกว่า 2 ข้อได้ 0.5 คะแนน หากไม่ระบุในข้อใดก็ตามให้ 0 คะแนน

### เกณฑ์คุณภาพ (พิจารณาจากผลรวมของคะแนนเต็มจากทั้ง 5 กิจกรรม)

ได้ 20 – 25 คะแนน ระดับดี

ได้ 10 – 19 คะแนน ระดับพอใช้

ได้ 0 – 9 คะแนน ระดับปรับปรุง

### เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนที่ผ่านการประเมินแต่ละกิจกรรม และผลรวมทั้ง 5 กิจกรรม ต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป





### แบบทดสอบก่อนเรียน

## เล่มที่ 4 เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชา โครงการวิทยาศาสตร์ (ว 21201) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

\*\*\*\*\*

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน
  2. นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวในแต่ละข้อ
  3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
- 
1. ในการเลือกปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ควรคำนึงถึงสิ่งใด
    - ก. ความสามารถของตัวผู้ทำโครงการ
    - ข. ความสามารถของผู้สนับสนุน
    - ค. ขอบเขตในการศึกษา
    - ง. ข้อ ก และ ค ถูก
  2. เพราะเหตุใดในการเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความสนใจของผู้ทำโครงการวิทยาศาสตร์
    - ก. เพราะความสนใจเป็นแรงจูงใจให้ผู้ทำทำโครงการได้สำเร็จ
    - ข. เพราะความสนใจช่วยให้เลือกปัญหาที่มีคุณค่าและเป็นปัญหาใหม่ ๆ
    - ค. เพราะความสนใจช่วยให้เลือกปัญหาที่ตรงกับความสามารถและความรู้ของตน
    - ง. เพราะความสนใจช่วยให้โครงการมีความเหมาะสมในเรื่องเวลาและงบประมาณ
  3. ข้อใดไม่ใช่หลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
    - ก. ปัญหาเป็นเรื่องแปลกที่คนอื่นสนใจอยากรู้อยากหาคำตอบ
    - ข. มีแหล่งความรู้หรือเอกสารที่เอื้ออำนวยต่อการทำโครงการ
    - ค. ปัญหาตรงกับความสามารถและความรู้ของตน
    - ง. มีความเหมาะสมกับกำลังแรงงานของตน

4. โดยทั่วไปหัวข้อเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์มักจะมาจากข้อใด
  - ก. เรื่องที่มีคนทำมาแล้ว
  - ข. เรื่องที่มีการกล่าวอ้างทฤษฎี
  - ค. เรื่องที่เป็นปัญหาใกล้ตัว สงสัยอยากรู้
  - ง. เรื่องที่เป็นปัญหาใกล้ตัว อยากรู้อยากเห็น
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
  - ก. ใช้ระยะเวลายาวนานกว่าจะสำเร็จ
  - ข. เลือกปัญหาที่มีขอบเขตและสาระสำคัญ
  - ค. เลือกปัญหาที่ยังไม่สามารถหาข้อมูลมาทดสอบได้
  - ง. เลือกปัญหาที่ใหญ่โตอยู่ในความสนใจของคนทุกวัย
6. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ที่ดีไม่ถูกต้อง
  - ก. เป็นเรื่องที่มีความสำคัญ มีประโยชน์
  - ข. เป็นปัญหาที่หาข้อมูลมาตรวจสอบสมมติฐานไม่ได้
  - ค. เป็นปัญหาที่สามารถวางแผนการดำเนินงานล่วงหน้าได้
  - ง. เป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากข้อความที่กำหนดให้ จงใช้ตอบคำถามข้อ 7 – 8

“ที่บ้านของน้ำชาปลูกกุหลาบเป็นไม้ประดับไว้หลายแปลง ระยะเวลาหลัง ๆ พบว่ามีหนอนมาเจาะกัดกินใบกุหลาบมาก แม่ค้าที่ขายกิ่งพันธุ์กุหลาบแนะนำว่า เคยเห็นชาวสวนใช้น้ำคั้นจากใบยาสูบบ้าง ใบสะเดาบ้าง ฉีดกันแมลง แต่ไม่ทราบว่ามีส่วนผสมอย่างไร น้ำชาจึงคิดจะกำจัดหนอนกุหลาบด้วยสมุนไพรแทนสารเคมีฆ่าแมลง”

7. ปัญหาของน้ำชาคืออะไร
  - ก. การปลูกกุหลาบเป็นไม้ประดับ
  - ข. การกำจัดหนอนกัดกินใบกุหลาบ
  - ค. การเปลี่ยนกิ่งพันธุ์กุหลาบจากแม่ค้า
  - ง. ไม่รู้วิธีการฉีดสารเคมีฆ่าหนอนกุหลาบ

8. หากต้องการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เรื่องใดบ้างที่เป็นไปไม่ได้จากปัญหานี้
- ก. การใช้สารสกัดจากสะเดากำจัดหนอนกุหลาบ
  - ข. การใช้สารสกัดจากยาฉุนกำจัดหนอนกุหลาบ
  - ค. เปลี่ยนสายพันธุ์กุหลาบโดยใช้สารสกัดจากยาฉุนผสมใบสะเดา
  - ง. การเปรียบเทียบการกำจัดหนอนกุหลาบด้วยพืชสมุนไพรและสารเคมีฆ่าแมลง

จากข้อความที่กำหนดให้ จงใช้ตอบคำถามข้อ 9 – 10

“หนูนาคูรายการโทรทัศน์เรื่อง “สัตว์โลกน่ารัก”  
ซึ่งมีเรื่องราวของพฤติกรรมของนกชนิดหนึ่ง ประกอบกับ  
ที่บ้านเลี้ยงนกหงส์หยกหลายตัว”

9. ถ้านักเรียนเป็นหนูนาคูจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทใด
- ก. ประเภทสำรวจ
  - ข. ประเภททฤษฎี
  - ค. ประเภททดลอง
  - ง. ประเภทสิ่งประดิษฐ์
10. นักเรียนจะตั้งชื่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ว่าอย่างไร
- ก. พฤติกรรมของสัตว์โลกน่ารัก
  - ข. พฤติกรรมการเปลี่ยนสีของจิ้งจก
  - ค. พฤติกรรมของเสือโคร่งเมื่อตั้งครรภ์
  - ง. พฤติกรรมการกินอาหารของนกหงส์หยก

## ใบความรู้ที่ 4.1

### เรื่อง การเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์

การเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนจะต้องเป็นผู้คิดและเลือกด้วยตนเอง โดยทั่วไปหัวข้อเรื่องของโครงงานวิทยาศาสตร์มักจะมาจากปัญหาใกล้ตัว ความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น ปัญหาท้องถิ่น การสังเกต คำบอกเล่า การทดลองเล่น ความสนใจส่วนตัว ความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ การรวบรวมบทความ การตั้งคำถามของครู การฝึกตั้งปัญหา และการทำ Web โครงงาน

#### หลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อปัญหา

1. เลือกปัญหาโดยคำนึงถึงความสนใจของตนเองเป็นที่ตั้ง เพราะความสนใจจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้จัดทำโครงงาน ทำโครงงานได้สำเร็จ

2. เลือกปัญหาที่ตรงกับความสามารถและความรู้ของตน

3. เลือกปัญหาที่มีคุณค่าและเป็นปัญหาใหม่ ๆ

4. ความเหมาะสมในเรื่องเวลา งบประมาณ และกำลังแรงงานของตน

5. สภาพแวดล้อมที่จะเอื้ออำนวยต่อการทำโครงงาน ได้แก่ ความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง และแหล่งความรู้หรือเอกสาร

### ข้อควรคำนึงในการเลือกหัวข้อปัญหา

1. ไม่ควรเลือกปัญหาที่ใหญ่เกินไป หรือปัญหาที่กว้างขวาง ไม่มีขอบเขต
2. ใช้ระยะเวลายาวนานกว่าจะสำเร็จ
3. ปัญหาที่ยังหาข้อยุติไม่ได้
4. ปัญหาที่ยังไม่สามารถหาข้อมูลมาทดสอบได้
5. ปัญหาที่ไม่มีสาระสำคัญ





### กิจกรรมที่ 4.1

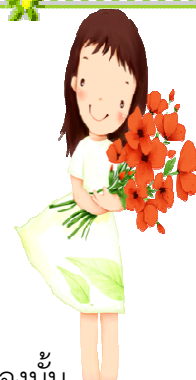
#### ประเด็นปัญหาวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** นักเรียนทำ Mind Mapping ประเด็นที่เป็นปัญหาหรือข้อสงสัย หรือเรื่อง  
ที่นักเรียนสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ต้องการหาคำตอบด้วยตนเอง  
โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (5 คะแนน)



## กิจกรรมที่ 4.2

### ปัญหาและหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** นักเรียนเลือกประเด็นที่สนใจมากที่สุดจากกิจกรรมที่ 4.1 มาหนึ่งเรื่อง บอกเหตุผลในการเลือกเรื่องนั้น และเขียนปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องนั้น (5 คะแนน)

เรื่องที่สนใจมากที่สุดคือ.....

เหตุผลที่เลือกหัวข้อนี้

ปัญหา หรือข้อสงสัยในหัวข้อที่เลือก

## ใบความรู้ที่ 4.2

### เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์



ลักษณะของหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ที่ดี ควรเป็นดังนี้

1. เป็นเรื่องที่มีความสำคัญ มีประโยชน์ คือ ทำให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ และนำไปใช้ปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ พร้อมทั้งเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. เป็นปัญหาที่สามารถวางแผนการดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน และเห็นเส้นทางที่จะทำได้สำเร็จ
3. เป็นปัญหาที่ไม่เกินความสามารถของผู้ทำโครงการที่จะทำได้สำเร็จ แม้จะมีอุปสรรคบางอย่างก็สามารถแก้ไขได้
4. เป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
5. เป็นปัญหาที่สามารถหาข้อมูลมาตรวจสอบสมมติฐานเพื่อหาข้อสรุปหรือยุติปัญหาได้
6. เป็นปัญหาที่สามารถหาเครื่องมือหรือสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพเพื่อรวบรวมข้อมูลได้



## กิจกรรมที่ 4.3

### ฝึกตั้งชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ หากต้องการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จะตั้งชื่อเรื่องว่าอย่างไร (5 คะแนน)

1

เวียร์ ดูรายการโทรทัศน์เรื่อง “สัตว์โลกน่ารัก” ซึ่งมีเรื่องราวของพฤติกรรมของนกชนิดหนึ่ง ประกอบกับที่บ้านเลี้ยงนกเอี้ยงหงอนหลายตัว

เวียร์ ควรจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง.....

2

อาเปา สนใจปลาตู้สวยงาม ในอนาคตฝันไว้ว่าอาจจะเพาะพันธุ์ปลาเป็นอาชีพ จึงอ่านวารสารการเกษตรและทราบว่ามีการใช้ฮอร์โมนเพศกระตุ้นให้ปลามีสีสวยงามได้

อาเปา ควรจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง.....

3

กอล์ฟสังเกตเห็นว่าซังของข้าวโพดที่กองขยะมีราขึ้นเต็ม จึงมีความคิดว่า ซังข้าวโพดยังมีอาหารสำหรับสิ่งมีชีวิตพวกผู้ย่อยอินทรีย์สาร คือ เห็ด รา ถ้านำซังข้าวโพดมาผสมกับเชื้อเห็ดน่าจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

กอล์ฟ ควรจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง.....

4

ที่บ้านของแพนเค้กปลูกกุหลาบไว้เป็นไม้ประดับหลายแปลง ระยะเวลา ๑ ปีพบว่ามีหนอนมาเจาะกัดกินใบกุหลาบมาก แม่ค้าที่ขายกิ่งพันธุ์กุหลาบแนะนำว่าเคยเห็นชาวสวนใช้น้ำคั้นจากใบยาสูบบ้าง ใบสะเดาบ้าง ฉีดกันแมลง แต่ไม่ทราบว่ามีส่วนผสมอย่างไร แพนเค้กจึงคิดจะกำจัดหนอนกุหลาบด้วยสมุนไพรแทนสารเคมีฆ่าแมลง

แพนเค้ก ควรจะทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง.....

5

ปีเดินไปโรงเรียนทุกวัน ผ่านทุ่งกว้างที่เต็มไปด้วยต้นธูปฤๅษี จึงมีความคิดว่าจะหาหนทางมาใช้ประโยชน์ เมื่อลองเด็ดใบมาฉีกดู พบว่ามีเส้นใยยาวมาก ประกอบกับเคยได้ดูนิทรรศการโครงการวิทยาศาสตร์เรื่องการทำกระดาษจากผักตบชวา จึงคิดว่าต้นธูปฤๅษีน่าจะทำได้

ปี ควรจะทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง.....

เห็นหรือยังละเพื่อน ๆ  
ว่าชื่อเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์  
ได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้  
อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องรอบตัว

เมื่อเพื่อน ๆ ตั้งชื่อเรื่องโครงการ  
เป็นแล้ว มาเลือกเรื่อง  
ที่จะทำโครงการกันเถอะ



## กิจกรรมที่ 4.4

### การเลือกหัวข้อในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** พิจารณาหัวข้อกิจกรรมที่ 4.2 ที่จะเลือกนำมาทำโครงงานวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (5 คะแนน)

หัวข้อเรื่อง.....

1. เป็นคำถามที่สามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ใช่หรือไม่

☐ ใช่

☐ ไม่ใช่

2. เป็นคำถามที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใช่หรือไม่

☐ ใช่

☐ ไม่ใช่

3. เป็นคำถามที่ชัดเจน รู้ว่าทดสอบ วัด ชั่ง นับ อะไร

การทดสอบ.....

การวัด.....

การชั่ง.....

การนับ.....

อื่น ๆ.....

4. เป็นเรื่องที่กลุ่มสนใจ

☐ ใช่

☐ ไม่ใช่

5. วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่หรือสามารถหาได้คือ

.....

.....

.....

6. มีเอกสารและแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมคือ

.....

.....



## กิจกรรมที่ 4.5

### การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** นักเรียนตัดสินใจร่วมกันในกลุ่ม เลือกหัวข้อที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยเขียนชื่อเรื่องให้ชัดเจน บอกความสำคัญ เหตุผล และจุดมุ่งหมาย ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (5 คะแนน)

ชื่อเรื่อง.....

ความสำคัญ เหตุผลในการทำเรื่องนี้

จุดมุ่งหมาย





### แบบทดสอบหลังเรียน

## เล่มที่ 4 เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชา โครงการวิทยาศาสตร์ (ว 21201) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

\*\*\*\*\*

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน
  2. นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวในแต่ละข้อ
  3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
- 
1. เพราะเหตุใดในการเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความสนใจของผู้ทำโครงการวิทยาศาสตร์
    - ก. เพราะความสนใจเป็นแรงจูงใจให้ผู้ทำโครงการได้สำเร็จ
    - ข. เพราะความสนใจช่วยให้เลือกปัญหาที่มีคุณค่าและเป็นปัญหาใหม่ ๆ
    - ค. เพราะความสนใจช่วยให้เลือกปัญหาที่ตรงกับความสามารถและความรู้ของตน
    - ง. เพราะความสนใจช่วยให้โครงการมีความเหมาะสมในระยะเวลาและงบประมาณ
  2. ในการเลือกปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ควรคำนึงถึงสิ่งใด
    - ก. ความสามารถของตัวผู้ทำโครงการ
    - ข. ความสามารถของผู้สนับสนุน
    - ค. ขอบเขตในการศึกษา
    - ง. ข้อ ก และ ค ถูก
  3. ข้อใดไม่ใช่หลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
    - ก. มีความเหมาะสมกับกำลังแรงงานของตน
    - ข. ปัญหาตรงกับความสามารถและความรู้ของตน
    - ค. มีแหล่งความรู้หรือเอกสารที่เอื้ออำนวยต่อการทำโครงการ
    - ง. ปัญหาเป็นเรื่องแปลกที่คนอื่นสนใจอยากรู้อยากหาคำตอบ

4. โดยทั่วไปหัวข้อเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์มักจะมาจากข้อใด
  - ก. เรื่องที่มีคนทำมาแล้ว
  - ข. เรื่องที่มีการกล่าวอ้างทฤษฎี
  - ค. เรื่องที่เป็นปัญหาใกล้ตัว สงสัยอยากรู้
  - ง. เรื่องที่เป็นปัญหาใกล้ตัว อยากรู้อยากเห็น
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
  - ก. ใช้ระยะเวลายาวนานกว่าจะสำเร็จ
  - ข. เลือกปัญหาที่มีขอบเขตและสาระสำคัญ
  - ค. เลือกปัญหาที่ยังไม่สามารถหาข้อมูลมาทดสอบได้
  - ง. เลือกปัญหาที่ใหญ่โตอยู่ในความสนใจของคนทุกวัย
6. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ที่ดีไม่ถูกต้อง
  - ก. เป็นเรื่องที่มีความสำคัญ มีประโยชน์
  - ข. เป็นปัญหาที่หาข้อมูลมาตรวจสอบสมมติฐานไม่ได้
  - ค. เป็นปัญหาที่สามารถวางแผนการดำเนินงานล่วงหน้าได้
  - ง. เป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากข้อความที่กำหนดให้ จงใช้ตอบคำถามข้อ 7 – 8

“ที่บ้านของน้ำชาปลูกกุหลาบเป็นไม้ประดับไว้หลายแปลง ระยะเวลาหลัง ๆ พบว่ามีหนอนมาเจาะกัดกินใบกุหลาบมาก แม่ค้าที่ขายกิ่งพันธุ์กุหลาบแนะนำว่า เคยเห็นชาวสวนใช้น้ำคั้นจากใบยาสูบบ้าง ใบสะเดาบ้าง ฉีดกันแมลง แต่ไม่ทราบว่ามีส่วนผสมอย่างไร น้ำชาจึงคิดจะกำจัดหนอนกุหลาบด้วยสมุนไพรแทนสารเคมีฆ่าแมลง”

7. ปัญหาของน้ำชาคืออะไร
  - ก. การปลูกกุหลาบเป็นไม้ประดับ
  - ข. การกำจัดหนอนกัดกินใบกุหลาบ
  - ค. การเปลี่ยนกิ่งพันธุ์กุหลาบจากแม่ค้า
  - ง. ไม่รู้วิธีการฉีดสารเคมีฆ่าหนอนกุหลาบ

8. หากต้องการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องใดบ้างที่เป็นไปไม่ได้จากปัญหานี้
- ก. การใช้สารสกัดจากสะเดากำจัดหนอนกุหลาบ
  - ข. การใช้สารสกัดจากยาฉุนกำจัดหนอนกุหลาบ
  - ค. เปลี่ยนสายพันธุ์กุหลาบโดยใช้สารสกัดจากยาฉุนผสมใบสะเดา
  - ง. การเปรียบเทียบการกำจัดหนอนกุหลาบด้วยพืชสมุนไพรและสารเคมีฆ่าแมลง

จากข้อความที่กำหนดให้ จงใช้ตอบคำถามข้อ 9 – 10

“หนูนาคูรายการโทรทัศน์เรื่อง “สัตว์โลกน่ารัก”  
ซึ่งมีเรื่องราวของพฤติกรรมของนกชนิดหนึ่ง ประกอบกับ  
ที่บ้านเลี้ยงนกหงส์หยกหลายตัว”

9. ถ้านักเรียนเป็นหนูนาคูจะทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทใด
- ก. ประเภทสำรวจ
  - ข. ประเภททฤษฎี
  - ค. ประเภททดลอง
  - ง. ประเภทสิ่งประดิษฐ์
10. นักเรียนจะตั้งชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ว่าอย่างไร
- ก. พฤติกรรมการกินอาหารของนกหงส์หยก
  - ข. พฤติกรรมของเสือโคร่งเมื่อตั้งครรรภ์
  - ค. พฤติกรรมการเปลี่ยนสีของจิ้งจก
  - ง. พฤติกรรมของสัตว์โลกน่ารัก



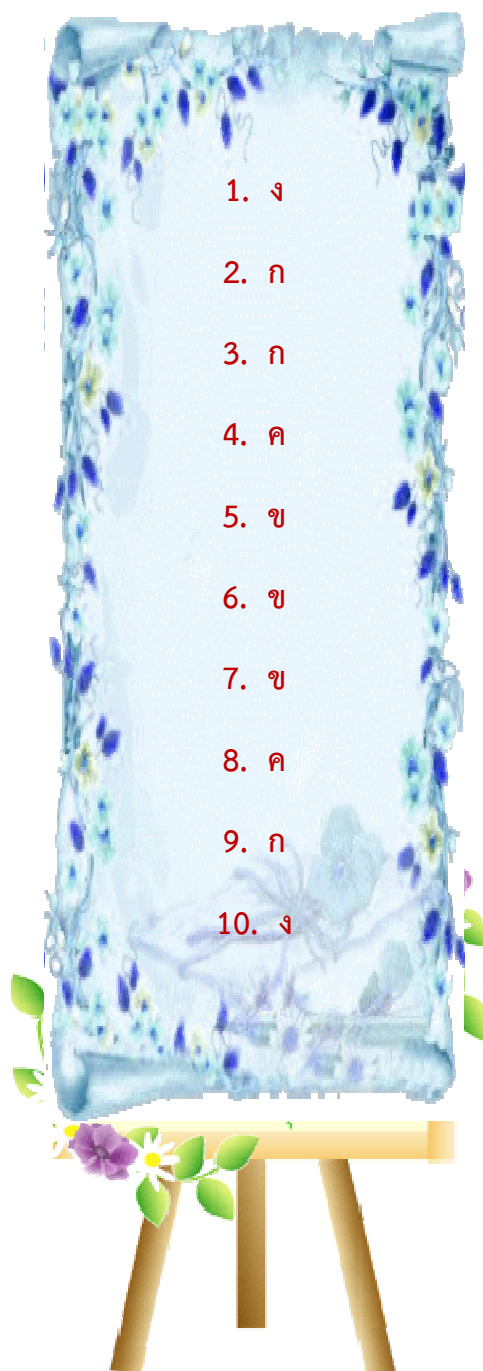
## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2545.
- ชาติรี เกิดธรรม. **272 แนวคิดโครงงานวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ : เป็นพับลิชชิง, 2547 ก.
- \_\_\_\_\_. **เทคนิคการสอนแบบโครงงาน**. กรุงเทพฯ ฯ : ชมรมเด็ก, 2547 ข.
- ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์. **คิดโครงงานวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ : เป็นภาษาและศิลปะ, 2552.
- วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศรี. **โครงงานวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด, 2544.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **โครงงานวิทยาศาสตร์ ว 062**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.
- \_\_\_\_\_. **แบบฝึกกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ ว 017 โครงงานวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิตระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.
- \_\_\_\_\_. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552 ก.
- \_\_\_\_\_. **เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวการวัดและประเมินผลการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552 ข.



**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**

เล่มที่ 4 เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์  
รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ (ว 21201) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



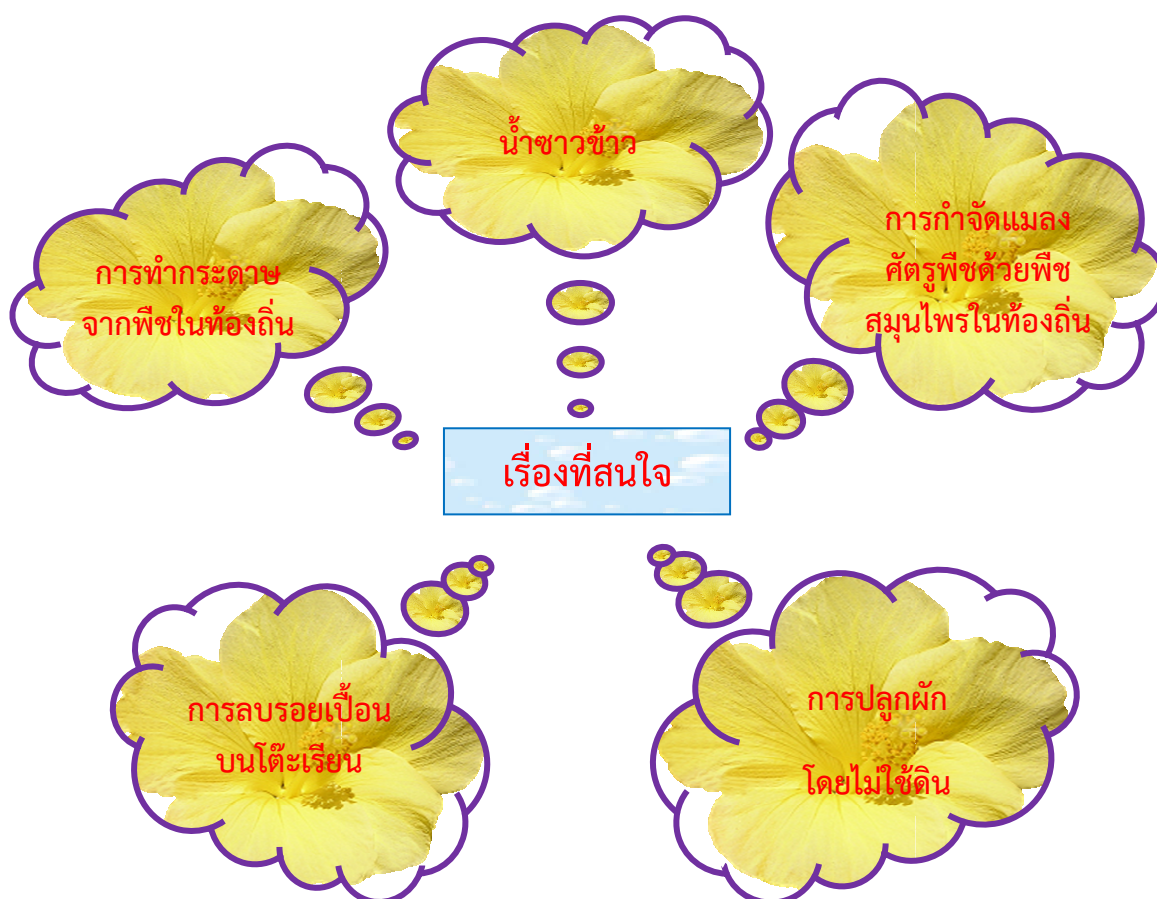
## เฉลยกิจกรรมที่ 4.1

### ประเด็นปัญหาวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** นักเรียนทำ Mind Mapping ประเด็นที่เป็นปัญหาหรือข้อสงสัย หรือเรื่องที่นักเรียนสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ต้องการหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (5 คะแนน)

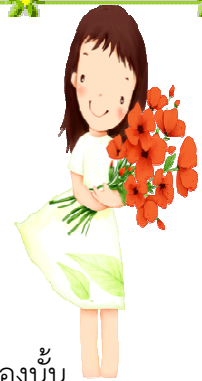
ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน ตัวอย่างเช่น





## เฉลยกิจกรรมที่ 4.2

### ปัญหาและหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** นักเรียนเลือกประเด็นที่สนใจมากที่สุดจากกิจกรรมที่ 4.1 มาหนึ่งเรื่อง บอกเหตุผลในการเลือกเรื่องนั้น และเขียนปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องนั้น (5 คะแนน)

**ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน ตัวอย่างเช่น**

เรื่องที่สนใจมากที่สุดคือ...การกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยพืชสมุนไพรในท้องถิ่น

เหตุผลที่เลือกหัวข้อนี้

1. ในท้องถิ่นมีพืชสมุนไพรหลายชนิดที่ถูกทิ้งอย่างไร้ประโยชน์
2. เห็นเกษตรกรบางคนนำตะไคร้หอม ใบสบาบเสือ และใบสะเดามาทำยาฆ่าแมลง
3. ต้องการลดการใช้สารเคมีตามท้องตลาด
4. นำสิ่งที่ใกล้ตัวมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ปัญหา หรือข้อสงสัยในหัวข้อที่เลือก

1. พืชสมุนไพรที่พบในท้องถิ่นสามารถนำมาทำยากำจัดแมลงศัตรูพืชได้หรือไม่
2. ใบตะไคร้หอม ใบสบาบเสือ และใบสะเดา พืชชนิดใดกำจัดแมลงได้ดี
3. ประสิทธิภาพของยาฆ่าแมลงจากพืชสมุนไพรและยาฆ่าแมลงตามท้องตลาด มีประสิทธิภาพแตกต่างกันหรือไม่

## เฉลยกิจกรรมที่ 4.3 ฝึกตั้งชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ หากต้องการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จะตั้งชื่อเรื่องว่าอย่างไร (5 คะแนน)

1

เวียร์ ดูรายการโทรทัศน์เรื่อง “สัตว์โลกน่ารัก” ซึ่งมีเรื่องราวของพฤติกรรมของนกชนิดหนึ่ง ประกอบกับที่บ้านเลี้ยงนกเอี้ยงหงอนหลายตัว

เวียร์ ควรจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง .....

พฤติกรรมการกินอาหารของนกเอี้ยงหงอน

2

อาเปา สนใจปลาตู้สวยงาม ในอนาคตฝันไว้ว่าอาจจะเพาะพันธุ์ปลาเป็นอาชีพ จึงอ่านวารสารการเกษตรและทราบว่ามีการใช้ฮอร์โมนเพศกระตุ้นให้ปลามีสีสวยงามได้

อาเปา ควรทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง .....

การใช้ฮอร์โมนแอนโดรเจนกระตุ้นการเกิดสีสวยงามของปลาสด

3

กอล์ฟสังเกตเห็นว่าซังของข้าวโพดที่กองขยะมีราขึ้นเต็ม จึงมีความคิดว่า ซังข้าวโพดยังมีอาหารสำหรับสิ่งมีชีวิตพวกผู้ย่อยอินทรีย์สาร คือ เห็ด รา ถ้านำซังข้าวโพดมาผสมกับเชื้อเห็ดน่าจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

กอล์ฟ ควรทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง .....

การเพาะเห็ดด้วยอาหารเสริมจากซังข้าวโพด

4

ที่บ้านของแพนเค้กปลูกกุหลาบไว้เป็นไม้ประดับหลายแปลง ระยะเวลา ๑ ปีพบว่ามีหนอนมาเจาะกัดกินใบกุหลาบมาก แม่ค้าที่ขายกิ่งพันธุ์กุหลาบแนะนำว่าเคยเห็นชาวสวนใช้น้ำคั้นจากใบยาสูบบ้าง ใบสะเดาบ้าง ฉีดกันแมลง แต่ไม่ทราบว่ามีส่วนผสมอย่างไร แพนเค้กจึงคิดจะกำจัดหนอนกุหลาบด้วยสมุนไพรแทนสารเคมีฆ่าแมลง

แพนเค้ก ควรจะทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง.....

การใช้สารสกัดใบสะเดากำจัดหนอนกุหลาบ

5

บีเดินไปโรงเรียนทุกวัน ผ่านทุ่งกว้างที่เต็มไปด้วยต้นรูปถั่ว จึงมีความคิดว่าจะหาหนทางมาใช้ประโยชน์ เมื่อลองเด็ดใบมาฉีกดู พบว่ามีเส้นใยยาวมาก ประกอบกับเคยได้ดูนิทรรศการโครงการวิทยาศาสตร์เรื่องการทำกระดาษจากผักตบชวา จึงคิดว่าต้นรูปถั่วน่าจะทำได้

บี ควรจะทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง.....

การทำกระดาษจากต้นรูปถั่ว

เห็นหรือยังละเพื่อน ๆ ว่าชื่อเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์ได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องรอบตัว

เมื่อเพื่อน ๆ ตั้งชื่อเรื่องโครงการเป็นแล้ว มาเลือกเรื่องที่จะทำโครงการกันเถอะ



## เฉลยกิจกรรมที่ 4.4

### การเลือกหัวข้อในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** พิจารณาหัวข้อที่เลือกจากกิจกรรมที่ 4.2 ที่จะเลือกนำมาทำโครงงานวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (5 คะแนน)

**ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน ตัวอย่างเช่น**

ชื่อเรื่อง.....การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสมุนไพรไล่แมลงศัตรูพืช.....

1. เป็นคำถามที่สามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ใช่หรือไม่



ใช่



ไม่ใช่

2. เป็นคำถามที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใช่หรือไม่



ใช่



ไม่ใช่

3. เป็นคำถามที่ชัดเจน รู้ว่าทดสอบ วัด ชั่ง นับ อะไร

การทดสอบ.....ประสิทธิภาพของสมุนไพรไล่แมลงศัตรูพืช.....

การวัด.....

การชั่ง.....มวลของสมุนไพรในการทำสารไล่แมลง.....

การนับ.....

อื่น ๆ.....

4. เป็นเรื่องที่กลุ่มสนใจ



ใช่



ไม่ใช่

5. วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่หรือสามารถหาได้คือ

.....พืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้หอม สาบเสือ สะเดา เป็นต้น.....

.....บีกเกอร์ ที่ฉีดยาฆ่าแมลง.....

.....

6. มีเอกสารและแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมคือ

.....หนังสือเกี่ยวกับพืชสมุนไพร.....

.....การสืบค้นข้อมูลความรู้ทางอินเทอร์เน็ต.....

## เฉลยกิจกรรมที่ 4.5 การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์



**คำชี้แจง** นักเรียนตัดสินใจร่วมกันภายในกลุ่ม เลือกหัวข้อที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยเขียนชื่อเรื่องให้ชัดเจน บอกความสำคัญ เหตุผล และจุดมุ่งหมาย ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (5 คะแนน)

ชื่อเรื่อง.....

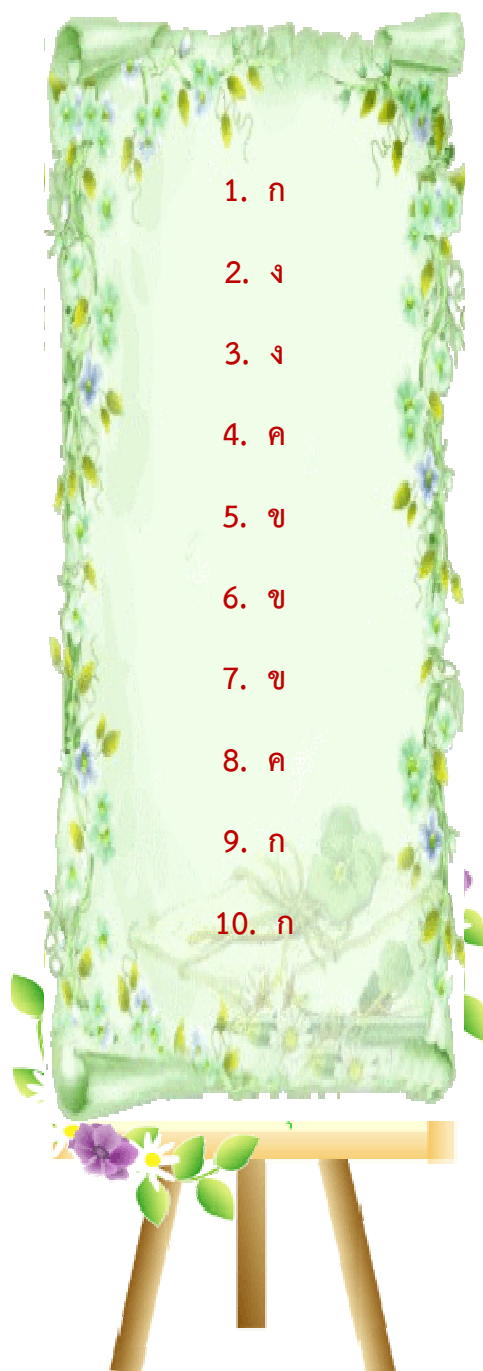
ความสำคัญ เหตุผลในการทำเรื่องนี้

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

จุดมุ่งหมาย

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

เล่มที่ 4 เรื่อง การเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์  
รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ (ว 21201) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





## สรุปผลการเรียน



### คะแนนแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลการพัฒนา
คะแนนเต็ม	10	10	
คะแนนที่ได้			
สรุปผล	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		

### คะแนนจากการทำกิจกรรม

กิจกรรมที่	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	รวม
คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	25
คะแนนที่ได้						
สรุปผล	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน					

