



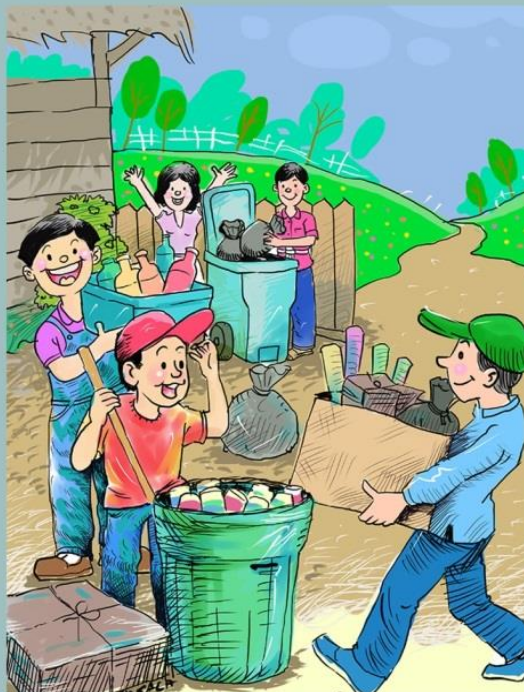
# สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้

รายวิชา

# วิทยาศาสตร์ 2

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (พว22003)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2551



หน่วยงานหรือสถานศึกษา



สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย  
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ  
เอกสารทางวิชาการลำดับที่ 10/2560



สมุดบันทึก กิจกรรมการเรียนรู้  
ชุดวิชา วัสดุศาสตร์ 2  
รายวิชาเลือกบังคับ

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รหัส พว22003

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ชุดวิชาวัสดุศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนี้เป็นสมุดบันทึกสำหรับทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ในชุดวิชา เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบ ความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะประสบการณ์ที่จำเป็นในวิชาวัสดุศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กิจกรรมที่กำหนดจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ในแต่ละเรื่อง โดยกิจกรรมจะประกอบด้วย

1. กิจกรรมประเมินผลการเรียนรู้ จากบทเรียนที่ผู้เรียนได้ศึกษามา ซึ่งกิจกรรมนี้จะมีแนวทางเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบได้ด้วยตนเองทำเล่นเกม
2. กิจกรรม การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
3. กิจกรรม การค้นคว้า และแสดงความคิดเห็น
4. กิจกรรม ทดลอง ปฏิบัติ จากวัสดุอุปกรณ์ที่หาได้จากท้องถิ่น

สำนักงาน กศน. หวังว่า เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาจากชุดวิชา พร้อมได้ทดสอบ ปฏิบัติ และทำกิจกรรม ตามคำแนะนำอย่างสมบูรณ์ครบถ้วนแล้ว ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการศึกษาได้

สำนักงาน กศน.

## คำชี้แจงการใช้สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้

สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ใช้ควบคู่กับชุดวิชา วัสดุศาสตร์ 2 พว22003

ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนของชุดวิชาตามที่กำหนด เพื่อให้ผู้เรียนทราบความรู้พื้นฐาน และตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบท้ายเล่มของชุดวิชา หลังจากนั้นผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในชุดวิชาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และให้ทำกิจกรรมท้ายเรื่องของแต่ละหน่วยลงในสมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถตรวจแนวคำตอบจากเฉลยท้ายเล่มของชุดวิชา หากผู้เรียนทำกิจกรรมไม่ถูกต้องให้กลับไปทบทวนเนื้อหาสาระในเรื่องนั้น ให้เข้าใจ แล้วทำกิจกรรมเรียนรู้ซ้ำอีกครั้งจนถูกต้อง และเมื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกหน่วยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนและตรวจคำตอบจากเฉลยท้ายเล่มของชุดวิชา

ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ผู้เรียนต้องทำกิจกรรมด้วยตนเองให้ครบถ้วนทุกกิจกรรม เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพประสิทธิผลบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชานี้

## สารบัญ

|                                                          | หน้า |
|----------------------------------------------------------|------|
| คำนำ                                                     | ก    |
| คำชี้แจงการใช้สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้               | ข    |
| สารบัญ                                                   | ค    |
| แบบทดสอบก่อนเรียน                                        | 1    |
| กิจกรรมหน่วยที่ 1 วัสดุศาสตร์รอบตัว                      | 15   |
| กิจกรรมหน่วยที่ 2 การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้วัสดุ | 21   |
| กิจกรรมหน่วยที่ 3 การจัดการเศษซากวัสดุ                   | 26   |
| กิจกรรมหน่วยที่ 4 การคัดแยกและการรีไซเคิลวัสดุ           | 29   |
| กิจกรรมหน่วยที่ 5 การจัดการวัสดุอันตราย                  | 34   |
| แบบทดสอบหลังเรียน                                        | 40   |
| เฉลยกิจกรรมหน่วยที่ 1                                    | 54   |
| เฉลยกิจกรรมหน่วยที่ 2                                    | 60   |
| เฉลยกิจกรรมหน่วยที่ 3                                    | 66   |
| เฉลยกิจกรรมหน่วยที่ 4                                    | 70   |
| เฉลยกิจกรรมหน่วยที่ 5                                    | 76   |
| เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน                                    | 81   |
| เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน                                    | 84   |
| คณะผู้จัดทำ                                              | 87   |

## แบบทดสอบก่อนเรียน

**คำชี้แจง** เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดอธิบายความหมายของคำว่า วัสดุศาสตร์ ได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งของหรือวัตถุที่นำมาใช้ประกอบกันเป็นชิ้นงาน
  - ข. เป็นการศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่นำมาประกอบกันเป็นชิ้นงาน
  - ค. เป็นการศึกษาการใช้งานวัสดุด้านต่างๆในชีวิตประจำวัน
  - ง. ถูกทุกข้อ
2. วัสดุชนิดใด จัดอยู่ในประเภทโลหะ
  - ก. เหล็ก ทองแดง
  - ข. หินอ่อน ทราย
  - ค. ทองแดง ไม้
  - ง. เหล็ก ยาง
3. วัสดุชนิดใด จัดอยู่ในประเภทโพลีเมอร์
  - ก. เหล็ก อะลูมิเนียม
  - ข. ทอง ทองแดง
  - ค. ตะกั่ว พลาสติก
  - ง. ไม้ เส้นใย
4. ความแข็งของวัสดุขึ้นอยู่กับข้อใด
  - ก. ความทนทานต่อการขีดข่วน
  - ข. ความหนาแน่นของวัสดุ
  - ค. ความยืดหยุ่นของวัสดุ
  - ง. รูปร่างของวัสดุ

5. ถ้านำวัสดุ ก มาชูดกับ วัสดุ ข แล้วเกิดรอยบนวัสดุ ข ข้อใดถูกต้อง
- ก. วัสดุ ก แข็งกว่าวัสดุ ข
  - ข. วัสดุ ก เหนียวกว่าวัสดุ ข
  - ค. วัสดุ ก ยืดหยุ่นกว่าวัสดุ ข
  - ง. วัสดุ ก นำความร้อนได้ดีกว่าวัสดุ ข
6. วัสดุในข้อใดที่นำไฟฟ้าได้
- ก. เหล็ก เพชร แกรไฟต์
  - ข. เพชร เหล็ก ทองแดง
  - ค. เหล็ก ทองแดง แกรไฟต์
  - ง. เพชร คาร์บอน แกรไฟต์
7. ข้อใด *ไม่ใช่* เหตุผลในการเลือกใช้เส้นเอ็นสำหรับชิงไม้แบดมินตัน
- ก. มีความเหนียว
  - ข. มีความยืดหยุ่น
  - ค. ทนความร้อน
  - ง. เมื่อเปลี่ยนรูปแล้วสามารถคืนตัวกลับสู่สภาพเดิมได้
8. วัสดุชนิดใดที่มีความยืดหยุ่น
- ก. กระดาษ
  - ข. ยางรัดของ
  - ค. ปากกา
  - ง. แก้วน้ำ
9. วัสดุชนิดใดที่มีความแข็ง และนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด
- ก. ไม้
  - ข. เหล็ก
  - ค. เส้นใย
  - ง. ยางรัดของ

10. การใช้หนังสือเป็นการแสดงถึงสมบัติในด้านใดของวัสดุ
  - ก. ความแข็ง
  - ข. ความเหนียว
  - ค. ความยืดหยุ่น
  - ง. ความหนาแน่น
  
11. วัสดุที่นำความร้อนได้ดีมักจะมีสมบัติใดควบคู่กันไปด้วย
  - ก. นำไฟฟ้าได้ดี
  - ข. มีความแข็งแรงมาก
  - ค. มีความยืดหยุ่นสูง
  - ง. มีความหนาแน่นสูง
  
12. วัสดุชนิดใด ที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้น้อย
  - ก. พลาสติก ไม้ ผ้า
  - ข. เงิน กระเบื้อง ผ้า
  - ค. พลาสติก ไม้ ทองคำ
  - ง. อะลูมิเนียม พลาสติก แก้ว
  
13. ในการเลือกวัสดุมาทำสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ควรคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด
  - ก. สมบัติของวัสดุ
  - ข. ราคาของวัสดุ
  - ค. สีสันทนของวัสดุ
  - ง. ความชอบของผู้ใช้
  
14. หลังคาบ้านควรทำด้วยวัสดุที่มีสมบัติอย่างไร
  - ก. ยืดหยุ่นได้ ทนความร้อนได้ดี
  - ข. มีน้ำหนักเบา ไม่ทนความร้อน
  - ค. แข็งแรง และทนความร้อนได้ดี
  - ง. เนื้อบางโปร่งแสง ทนความร้อนได้ดี

15. การตรวจสอบความเหนียวของวัสดุ พิจารณาจากข้อใด

- ก. ความสามารถในการตีแผ่เป็นแผ่นบางๆ
- ข. ความสามารถในการยืดเป็นเส้น
- ค. ความสามารถในการนำไฟฟ้า
- ง. ข้อ ก และ ข้อ ข ถูก

16. วัสดุในข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุที่นำความร้อน

- ก. ถุงมือ
- ข. เสื้อผ้า
- ค. กระตะ
- ง. แก้ว

17. โลหะชนิดใดที่เรานำมาใช้ทำสายไฟ

- ก. เหล็ก
- ข. ทองแดง
- ค. สแตนเลส
- ง. อะลูมิเนียม

18. ข้อใด *ไม่ใช่* แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

- ก. คริวเรือน
- ข. ฟาร์มเลี้ยงสุกร
- ค. ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล
- ง. ทุกข้อเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

19. ข้อใดเป็นผลกระทบของขยะมูลฝอยต่อระบบนิเวศ

- ก. ภาวะโลกร้อน
- ข. ห่วงโซ่อาหารถูกทำลาย
- ค. ปลาตายเพราะน้ำเน่าเสีย
- ง. ปลุกพืชไม้ได้ผลิดหรือได้ผลิดน้อย

20. ข้อใด *ไม่ใช่* วิธีการในการลดปริมาณขยะในชุมชน
- ก. นำถุงผ้า ไปใส่ของในการไปจ่ายตลาด
  - ข. ใช้แก้วน้ำเซรามิก แทนแก้วพลาสติกที่ใช้แล้วทิ้ง
  - ค. คัดแยกขยะที่สามารถขายได้ ไปขายให้ร้านรับซื้อของเก่า
  - ง. นำขยะไปปล่อยลงน้ำ เพื่อให้ชุมชนไม่มีขยะ
21. ข้อใดอธิบายปรากฏการณ์โลกร้อนได้ถูกต้อง
- ก. การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบนโลก
  - ข. การเกิดภาวะมลพิษของสิ่งแวดล้อม
  - ค. การที่สิ่งมีชีวิตไม่สามารถอยู่บนโลกได้
  - ง. การละลายของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก
22. ข้อใด กล่าวไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกร้อน
- ก. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
  - ข. ความร้อนถูกกักเก็บไว้ในบรรยากาศ
  - ค. เกิดจากฝีมือมนุษย์ในการใช้สาร CFC
  - ง. ในอากาศมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น
23. การใช้พลาสติกและโฟม มีข้อควรระวังอย่างไร
- ก. ใช้แล้วต้องทำลายทุกครั้ง
  - ข. เมื่อใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้หลาย ๆ ครั้ง
  - ค. ใช้แทนวัสดุธรรมชาติเพื่อไม่ให้วัสดุธรรมชาติหมดไป
  - ง. ต้องใช้อย่างประหยัดและจำเป็นเพราะทำลายยาก
24. การเปลี่ยนแปลงของวัสดุในข้อใดทำให้เกิดมลพิษในอากาศ
- ก. การนำขวดแก้วเข้ากระบวนการรีไซเคิล
  - ข. นำวัสดุเข้าเตาเผาที่มีความร้อนสูง
  - ค. การนำขยะพลาสติกมาเผาไฟ
  - ง. ปลาตายเพราะน้ำเน่าเสีย

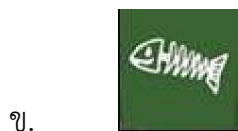
25. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน
- ก. ช่วยกันปลูกป่าทดแทน
  - ข. ออกกฎหมายลงโทษแก่ผู้กระทำผิด
  - ค. รณรงค์ช่วยกันรักษาความสะอาดสิ่งแวดล้อม
  - ง. สร้างจิตสำนึกให้คนรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ
26. ภาชนะพลาสติกไม่นำความร้อน ไม่ควรนำมาใส่อาหารที่ร้อนจัด เพราะเหตุใด
- ก. ภาชนะบิดเบี้ยวเสียรูปทรง
  - ข. ทำให้อาหารรสชาติเปลี่ยนไป
  - ค. ความร้อนทำให้ภาชนะแตกได้ง่าย
  - ง. ความร้อนจะสลายสารออกมาปนออกมาปนกับอาหารได้
27. ผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพที่เกิดจากขยะมูลฝอยคือข้อใด
- ก. โรคผิวหนัง
  - ข. โรคภูมิแพ้
  - ค. โรคปอด
  - ง. ถูกทุกข้อ
28. ข้อใดเป็นวิธีการกำจัดขยะที่ดีที่สุดโดยไม่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- ก. นำไปขาย
  - ข. ทิ้งในถังขยะ
  - ค. เผาขยะในที่เผาขยะ
  - ง. ขยะเปียกนำไปหมักทำปุ๋ย
29. ข้อใดคือแนวทางในการเลือกสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ก. เลือกใช้สินค้าที่มีการปล่อยมลพิษต่ำ
  - ข. เลือกใช้สินค้าที่มีฉลากประหยัดพลังงาน
  - ค. เลือกใช้สินค้าที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ลดการปล่อยของเสีย
  - ง. ถูกทุกข้อ

30. ข้อใดต่อไปนี *ไม่ใช่* หลักการสำคัญในการจัดการขยะมูลฝอย
- ก. การกำจัด
  - ข. การย่อยสลาย
  - ค. การเก็บรวบรวมและขนส่ง
  - ง. กระบวนการใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการต่าง ๆ
31. ข้อใดต่อไปนีให้ความหมายของ Reuse ได้ถูกต้อง
- ก. ซ่อมหรือแก้ไข
  - ข. ใช้ซ้ำผลิตภัณฑ์
  - ค. หลีกเลียงขยะพิษ
  - ง. การใช้น้อยหรือลดการใช้
32. ข้อใดต่อไปนีให้ความหมายของ Recycle ได้ถูกต้อง
- ก. ซ่อมหรือแก้ไข
  - ข. หลีกเลียงขยะพิษ
  - ค. แปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่
  - ง. การใช้น้อยหรือลดการใช้
33. การใช้ถุงผ้าไปจ่ายตลาดตรงกับหลักการจัดการขยะข้อใด
- ก. Reduce
  - ข. Refill
  - ค. Return
  - ง. Recycle
34. ข้อใด *ไม่* จัดว่าเป็นการปฏิบัติตามหลัก Reduce เพื่อลดปริมาณขยะ
- ก. บี เลือกซื้อสินค้าที่มีอายุการใช้งานสูง
  - ข. ดี เลือกซื้อแชมพูสระผมที่บรรจุเป็นซองแบ่งขาย
  - ค. เอ ชื่อน้ำยาปรับผ้านุ่ม และน้ำยาล้างจานชนิดเติม
  - ง. ซี เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

35. ถังรองรับขยะมูลฝอยที่เป็นขยะพิษหรือขยะอันตรายเป็นถังสีใด
- ถังสีฟ้า
  - ถังสีแดง
  - ถังสีเขียว
  - ถังสีเหลือง
36. ข้อใดเป็นวิธีการกำจัดขยะที่ถูกสุขลักษณะ
- ทิ้งขยะรวมกัน ทุกประเภท
  - ทิ้งเศษอาหารเพื่อใช้ทำปุ๋ยหมัก
  - ทิ้งไว้ข้าง ๆ ทางใกล้กับต้นไม้ใหญ่
  - ทิ้งขยะโดยขุดหลุมฝังใกล้กับแม่น้ำ
37. เทคโนโลยีการกำจัดวัสดุเหลือทิ้งด้วยการเผา แบบใดที่เกิดการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด
- เตาเผาแบบถังเผา
  - เตาเผาแบบเชิงตะกอน
  - เตาเผาแบบตะกรับเคลื่อนที่
  - ถูกทุกข้อ
38. ข้อใดอธิบายเทคโนโลยีการกำจัดวัสดุเหลือทิ้งด้วยการเผาได้ถูกต้องที่สุด
- เป็นกระบวนการกำจัดวัสดุเหลือทิ้งที่ใช้ความร้อนสูง
  - สิ่งที่เหลือจากการเผา คือ ความร้อน ขี้เถ้า และแก๊สปล่อยไฟ
  - แก๊สปล่อยไฟต้องถูกทำให้สะอาดก่อนปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ
  - ถูกทุกข้อ
39. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ในการคัดแยกวัสดุ
- เราควรคัดแยกวัสดุ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิลและการกำจัดอย่างถูกวิธี
  - เราควรแยกวัสดุ เพราะกฎหมายบังคับ
  - เราไม่ควรแยกวัสดุ เพราะจะทำให้ได้รับเชื้อโรค
  - ถูกทุกข้อ

40. ขยะในข้อใด นำมาทำการคัดแยก เพื่อส่งต่อไปรีไซเคิลได้
- ก. ขวดพลาสติก แก้วน้ำ ขวดโค้ก
  - ข. เปลือกลูกอม เศษเหล็ก ขวดแก้ว
  - ค. เศษกระดาษทิชชู เปลือกลูกอม กระดาษแข็ง
  - ง. ถูขนมขบเคี้ยว กระดาษลัง กระดาษหนังสือพิมพ์
41. ท่านมีวิธีการคัดแยกกระดาษอย่างไร เพื่อนำไปรีไซเคิล หรือนำไปขายให้ได้ราคาสูง
- ก. แยกประเภทกระดาษ เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษรวม กล่องกระดาษ
  - ข. แยกกระดาษรวม โดยดึงริบบิ้น เทปกาว และสติ๊กเกอร์ต่าง ๆ ออก
  - ค. แยกกระดาษถ่ายเอกสาร โดยดึงสติ๊กเกอร์ ลวดเสียออก
  - ง. ถูกทุกข้อ
42. ข้อใดปฏิบัติ *ไม่ถูกต้อง* ในการคัดแยกวัสดุ
- ก. ควรแยกสีของแก้ว เพื่อง่ายต่อการส่งต่อไปรีไซเคิล
  - ข. นำวัสดุอันตราย โยนลงในถังขยะทั่วไป เพื่อนำไปทิ้ง
  - ค. แยกขวดและฝาพลาสติกออกจากกัน เทน้ำออกให้หมด ก่อนนำไปเก็บ
  - ง. หลังบริโภคเครื่องดื่มแล้ว ล้างกระป๋องด้วยน้ำเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เกิดกลิ่น
43. ข้อใดปฏิบัติได้ถูกต้องก่อนนำขยะไปรีไซเคิล
- ก. ขวดแก้วที่มีสีควรนำมาคละรวมกันก่อน
  - ข. ฝาและจุกของขวดแก้วควรปิดไว้ในสภาพเดิม
  - ค. ไม่ควรทิ้งกันบูหรือลงในขวดแก้ว ต้องทำความสะอาดก่อนรวบรวม
  - ง. ไม่ทำให้กล่องกระดาษถูกฟูกแบน ก่อนนำมารีไซเคิลควรให้อยู่ในสภาพเดิม

44. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ที่ติดบนผลิตภัณฑ์ มีความหมายว่านำไปรีไซเคิลได้



45. ข้อใดคือสัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล



46. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์รีไซเคิลพลาสติก



47. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์รีไซเคิลแก้วใสไม่มีสี



48. สัญลักษณ์ต่อไปนี้  เป็นสัญลักษณ์รีไซเคิล ในข้อใด

- ก. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำมารีไซเคิลขวดน้ำพลาสติกชนิดอ่อน ใช้ได้ครั้งเดียว
- ข. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลเป็นถุงพลาสติก ท่อพลาสติก
- ค. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำกลับมารีไซเคิล เป็นถุงร้อนใส่อาหาร
- ง. ถูกทุกข้อ

49. ข้อใดอธิบายความหมาย คำว่า วัสดุอันตราย ได้ถูกต้อง
- คือผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพหรือปนเปื้อนสารเคมีอันตรายต่างๆ เช่น หลอดไฟ
  - คือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ เป็นประโยชน์แก่มนุษย์
  - คือผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพ ไม่มีสารเคมีปนเปื้อน ขายได้ราคาสูง
  - ถูกทุกข้อ
50. ขยะอันตราย มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
- มี 4 ประเภท ขยะทั่วไป ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย
  - มี 4 ประเภท ขยะทั่วไป ขยะเปียก ขยะแห้ง
  - มี 3 ประเภท ขยะติดเชื้อ ขยะมีพิษ ขยะอิเล็กทรอนิกส์
  - มี 3 ประเภท ขยะมีพิษ ขยะแห้ง ขยะเปียก
51. ข้อใด คือ ขยะอันตราย ทั้งหมด
- ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง หลอดฟลูออเรสเซนต์
  - กระป๋องยาฆ่าแมลง เปลือกลูกอม กระดาษแข็ง
  - ขวดพลาสติก แก้วน้ำ ขวดโค้ก
  - หลอดไฟ เศษกระดาษ ตะปู
52. ข้อใด คือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมด
- ซากเครื่องใช้ไฟฟ้า แบตเตอรี่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
  - ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง หลอดฟลูออเรสเซนต์
  - หลอดฟลูออเรสเซนต์ กระป๋องยาฆ่าแมลง เข็มฉีดยา
  - ตะปู ถ่านไฟฉาย กระป๋องสเปรย์บรรจุสี
53. แหล่งกำเนิด ขยะติดเชื้อ ที่พบส่วนใหญ่มาจากที่ใด
- ครัวเรือน
  - ชุมชน ตลาดสด
  - โรงงานอุตสาหกรรม
  - โรงพยาบาล สถานพยาบาล

54. ข้อใดคือแนวทางในการจัดการขยะที่มีพิษ อย่างถูกวิธี
- รวบรวมขยะมีพิษ เมาบริเวณหลังบ้าน
  - กระป๋องยาฆ่าแมลง เปลือกลูกอม กระดาษแข็ง
  - จัดหาภาชนะรองรับของเสียอันตราย มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม
  - รวบรวมขยะมีพิษใส่รวมขยะทั่วไป ปิดปากถุงให้เรียบร้อย ส่งต่อให้เทศบาล
55. ผู้ที่ได้รับสารตะกั่ว เข้าสู่ร่างกาย จะมีอาการอย่างไร
- กล้ามเนื้อกระตุก โมโหง่าย หงุดหงิด
  - ปวดศรีษะ อ่อนเพลีย ชักกระตุก หมดสติ
  - ปวดศรีษะ ง่วงนอน เกิดตะคริวที่ขา สมองสับสน
  - เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง คัน บวม เป็นลม
56. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยหลัก 3R
- ยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยการซ่อม ปรับปรุงให้ทันสมัย
  - ลดการบริโภคตั้งแต่แรก ไม่ซื้อของฟุ่มเฟือย
  - ขายเพื่อนำไปรีไซเคิล
  - ถูกทุกข้อ
57. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ ที่บ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์หรือภาชนะเป็นขยะอันตราย



58. เราควรเลือกใช้สิ่งของใด มาประยุกต์ใช้งาน เพื่อไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

ก. กล้องโฟม

ข. กระดาษ

ค. ใบตอง

ง. พลาสติก

59. วิธีใดที่จะช่วยลดปัญหาวัสดุที่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม

ก. หลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารอันตราย

ข. เลือกใช้สารสกัดจากธรรมชาติแทนสารเคมีสังเคราะห์

ค. เลือกใช้สินค้าที่มีมาตรฐานในการรักษาสิ่งแวดล้อม

ง. ถูกทุกข้อ

60. ใคร ควรมีหน้าที่ในการจัดการขยะชุมชน

ก. เทศบาล

ข. ผู้นำชุมชน

ค. ทุกคนในชุมชน

ง. เจ้าหน้าที่สถานประกอบ

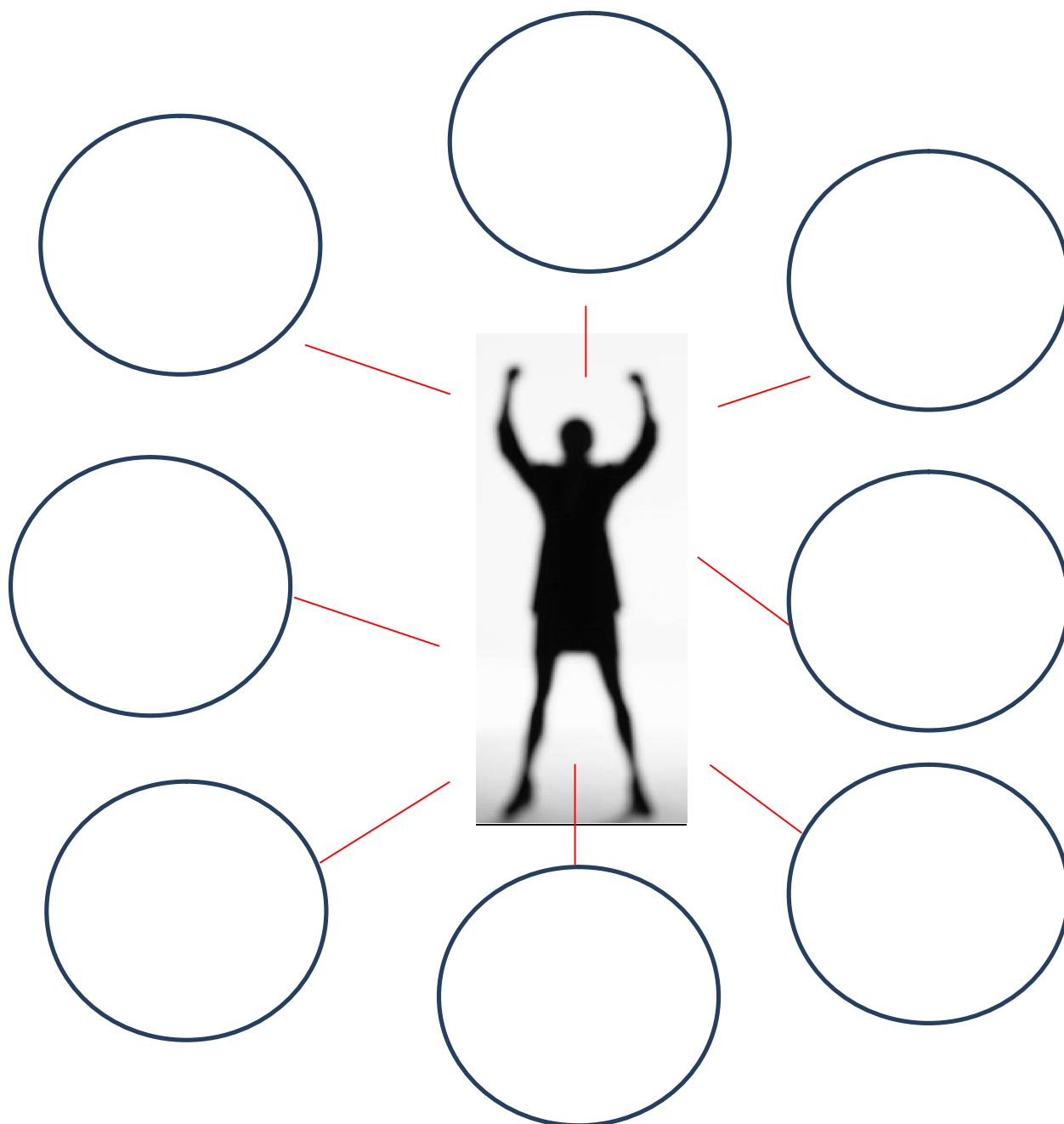
## กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 1

### วัสดุศาสตร์รอบตัว

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชาและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

#### กิจกรรมที่ 1.

สรุปความหมายของวัสดุศาสตร์และเขียนชื่อวัสดุที่อยู่รอบตัวเราในรูปภาพวงกลมด้านล่างนี้



## กิจกรรมที่ 2

จงโยงเส้นรูปภาพวัสดุด้านซ้ายมือให้ตรงกับประเภทวัสดุด้านขวามือ

1.



ก. วัสดุโลหะจำพวกเหล็ก

2.



ข. โลหะนอกจำพวก

3.



ค. อินทรีย์สาร

4.



ง. อนินทรีย์สาร

5.



จ. วัสดุอินทรีย์สารสังเคราะห์

6.



ฉ. วัสดุอนินทรีย์สารสังเคราะห์



## กิจกรรมที่ 4

ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากวีดิทัศน์ เรื่อง สมบัติของวัสดุด้านความแข็งแรง ความเหนียวและสภาพยืดหยุ่นโดยสืบค้นได้ที่

<https://www.youtube.com/watch?v=rd-GC0Zymng> แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

4.1 ผู้เรียนรวมกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน

4.2 ทดลอง เปรียบเทียบและสรุปสมบัติของวัสดุทางกายภาพพร้อมยกตัวอย่าง

ดังนี้

4.2.1 สมบัติของวัสดุด้านความแข็งแรงพร้อมยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

4.2.2 สมบัติของวัสดุด้านความเหนียวพร้อมยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.2.3 สมบัติของวัสดุด้านความยืดหยุ่นพร้อมยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## กิจกรรมที่ 5

ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากวีดิทัศน์ เรื่อง การนำความร้อน โดยสืบค้นได้ที่ <https://www.youtube.com/watch?v=aZHRPPK4U4> แล้วทำกิจกรรมต่อไป

### 5.1 ผู้เรียนรวมกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน

5.2 สรุปผลการทดลองและเรียงลำดับวัสดุนำความร้อน ที่ได้จากการทดลอง จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

## สรุปผลการทดลอง

[illegible]



## กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 2

### การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้วัสดุ

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชา และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

#### กิจกรรมที่ 1

อธิบายประโยชน์ของวัสดุประเภทโลหะจำพวกเหล็กโดยบันทึกข้อมูลลงในตารางที่กำหนดให้

| ชนิดของเหล็ก                 | การนำไปใช้ประโยชน์                                                            | เหตุผล                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| ตัวอย่าง<br>เหล็กกล้าไร้สนิม | นำไปใช้กับชิ้นส่วนประเภท<br>เสื่อลูกป็น ตลับลูกป็น<br>ชิ้นส่วนปั้มน้ำ เป็นต้น | เป็นเหล็กกล้าไร้สนิม<br>สามารถชุบแข็งได้ ทนการ<br>เสียดสีและการกัดกร่อนได้ดี |
|                              |                                                                               |                                                                              |
|                              |                                                                               |                                                                              |
|                              |                                                                               |                                                                              |
|                              |                                                                               |                                                                              |
|                              |                                                                               |                                                                              |

## กิจกรรมที่ 2

อธิบายประโยชน์ของวัสดุประเภทโลหะนอกจำพวกเหล็กโดยบันทึกข้อมูลลงในตารางที่กำหนดให้

| ชนิดของโลหะ                 | การนำไปใช้ประโยชน์                                                                                                                                                                                                  | เหตุผล                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ตัวอย่าง<br>ทองแดงบริสุทธิ์ | ใช้เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สานไฟฟ้า<br>หัวเร่งบัดกรี ท่อส่งน้ำยาในเครื่อง<br>ทำความเย็นใช้ในงานเชื่อมประสาน<br>และภาชนะใส่ของต่าง ๆ และยังใช้<br>เป็นทองแดงผสมเพื่อเพิ่ม<br>คุณสมบัติเด่นของทองแดงในโลหะ<br>ผสมต่าง ๆ | มีคุณสมบัติเหนียวยืดตัวได้ดี<br>สามารถรีดได้เป็นแผ่นบาง<br>ถึง 0.01 มม. ถ้าเป็นเส้นลวด<br>รีดได้ 0.02 มม. และสามารถ<br>นำไปหล่อให้เป็นรูปร่าง<br>ต่าง ๆ ตามต้องการ |
|                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |

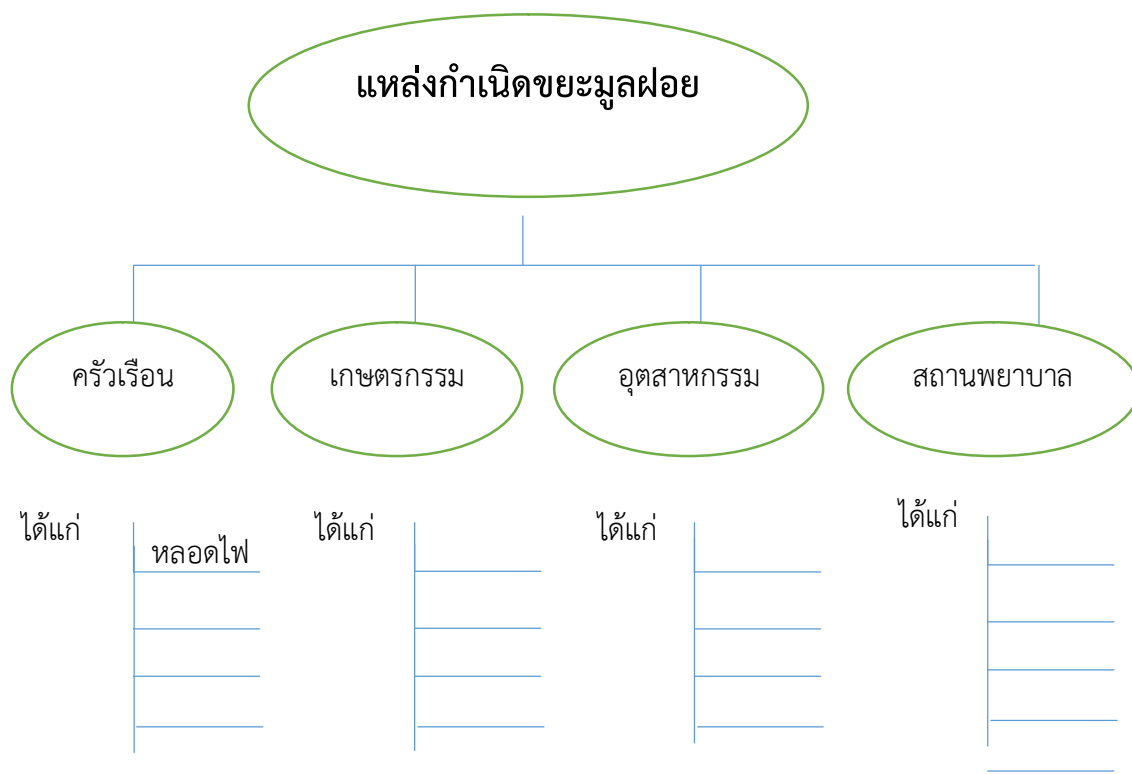
### กิจกรรมที่ 3

อธิบายประโยชน์ของวัสดุประเภทพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลได้  
โดยบันทึกข้อมูลลงในตารางที่กำหนดให้

| สัญลักษณ์                                                                                                    | ชนิดพลาสติก                                           | ประโยชน์การใช้งาน                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <u>ตัวอย่าง</u><br><br>PETE | โพลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต<br>(Polyethylene terephthalate) | ภาชนะบรรจุน้ำอัดลม<br>เส้นใยสำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม |
| <br>HDPE                    |                                                       |                                                      |
| <br>V                     |                                                       |                                                      |
| <br>LDPE                  |                                                       |                                                      |
| <br>PP                    |                                                       |                                                      |
| <br>PS                    |                                                       |                                                      |
| <br>OTHER                 |                                                       |                                                      |

#### กิจกรรมที่ 4

ให้เติมข้อมูลขยะมูลฝอยที่มาจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ตามแผนภาพที่กำหนดให้



#### กิจกรรมที่ 5

บอกผลกระทบของขยะมูลฝอยดังนี้

5.1 ผลกระทบต่อสุขภาพ

.....

.....

.....

.....

5.2 ผลกระทบต่อระบบนิเวศ

.....

.....

.....

.....

## กิจกรรมที่ 6

จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✕

หน้าข้อความที่เห็นว่าผิดเกี่ยวกับการเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- ..... 1. ใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เช่น วัสดุที่ไม่มีพิษ  
วัสดุหมุนเวียนทดแทนได้ วัสดุรีไซเคิล และวัสดุที่ใช้พลังงานต่ำ  
ในการจัดหามา
- ..... 2. ใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา ขนาดเล็ก มีจำนวนประเภทของ  
วัสดุน้อย
- ..... 3. เป็นวัสดุที่ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในการ  
ผลิต ใช้พลังงานที่สะอาด ลดการเกิดของเสียจากกระบวนการ  
ผลิต และลดขั้นตอนของกระบวนการผลิต
- ..... 4. ใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานที่สุด
- ..... 5. ใช้พลังงานสูง
- ..... 6. ทนทาน ซ่อมแซม รักษา ปรับปรุงต่อเติมได้ ไม่ต้อง  
เปลี่ยนบ่อย
- ..... 7. มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำหรือ  
หมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย
- ..... 8. ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากในช่วงใดของวัฏจักรชีวิต

## กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 3

### การจัดการเศษซากวัสดุ

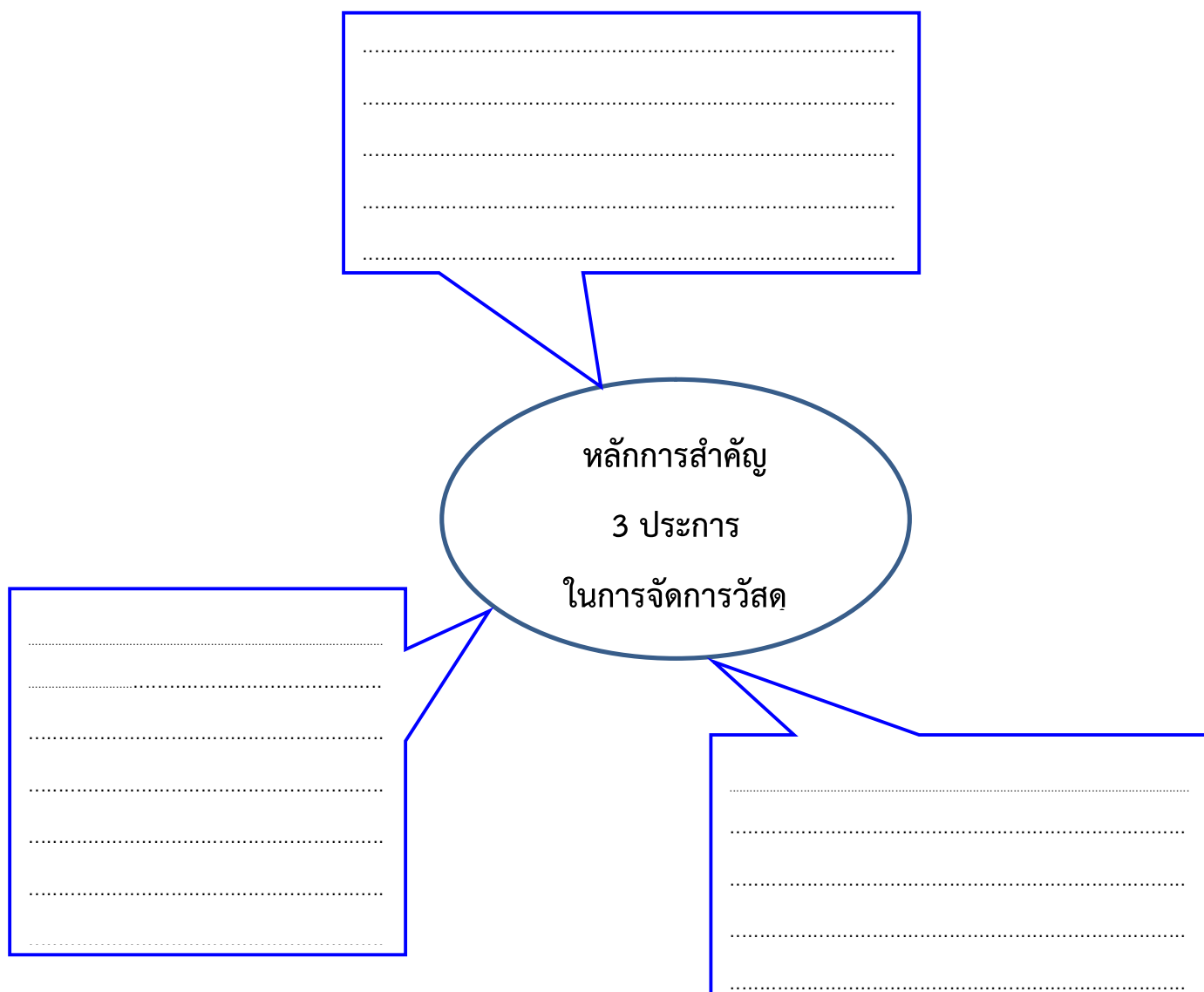
**คำชี้แจง :** ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชา และค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

#### กิจกรรมที่ 1

เขียนรายงานห่อข้อ เรื่อง “หลัก 3 R ในการจัดการวัสดุที่ใช้แล้วในชีวิตประจำวัน”

#### กิจกรรมที่ 2

อธิบายหลักสำคัญ ในการจัดการวัสดุที่ใช้แล้วในรูปภาพวงกลมด้านล่างนี้





## กิจกรรมที่ 5

จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด เกี่ยวกับการจัดการวัสดุ

- ..... 1. การกำจัดวัสดุ มีวิธีการกำจัดอย่างง่าย 2 วิธี คือ การเผาไหม้ และการฝังกลบ
- ..... 2. โฟมเป็นวัสดุที่ไม่ย่อยสลาย จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้โฟม
- ..... 3. การนำยางรถยนต์มาประดิษฐ์เป็นม้านั่ง กระถางยางรถยนต์ เป็นการช่วยลดปริมาณขยะ
- ..... 4. ภาชนะรองรับขยะ สีเขียว รองรับขยะอันตราย
- ..... 5. ภาชนะรองรับขยะ สีแดง รองรับขยะทั่วไป
- ..... 6. เราควรทิ้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ ลงในถังขยะสีเขียว เพื่อนำไปทำการรีไซเคิล
- ..... 7. เต้าเผาแบบเชิงตะกอน เป็นเต้าเผาแบบง่ายที่สุดสำหรับเผาเศษวัสดุในครัวเรือนขนาดเล็ก ไม่ควรทำในชุมชน
- ..... 8. เต้าเผาแบบตะกรับเคลื่อนที่ ทำให้เศษวัสดุที่ถูกเผาไหม้ถูกเผาได้สมบูรณ์ มากกว่าเต้าเผาแบบเชิงตะกอน

## กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 4

### การคัดแยกและรีไซเคิลวัสดุ

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ตามที่แนะนำ  
ไว้ท้ายหน่วยการเรียนรู้ในชุดวิชา แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

#### กิจกรรมที่ 1

จงอธิบายวิธีการคัดแยกขยะวัสดุแต่ละประเภท และการนำไปใช้ประโยชน์

| ประเภทของวัสดุ                                                                                     | วิธีการคัดแยก | การนำไปใช้ประโยชน์ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| <br>กระดาษ       |               |                    |
| <br>พลาสติก     |               |                    |
| <br>ขวดแก้ว     |               |                    |
| <br>อะลูมิเนียม |               |                    |

## กิจกรรมที่ 2

เติมคำลงในช่องว่างให้ตรงกับสัญลักษณ์ของภาพ

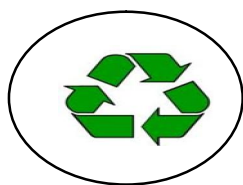


สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

---



---



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

---



---



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

---



---



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

---



---



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

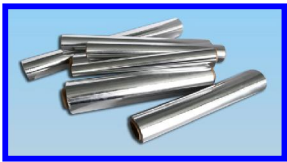
---



---

### กิจกรรมที่ 3

โยงเส้นจับคู่สัญลักษณ์กับรูปภาพพลาสติกกรีไซเคิลต่อไปนี้ให้ตรงกัน

|                                                                                        |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | ก.    |
| 2.    | ข.    |
| 3.   | ค.   |
| 4.  | ง.  |
| 5.  | จ.  |
| 6.  | ฉ.  |
| 7.  | ช.  |

#### กิจกรรมที่ 4.

จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด เกี่ยวกับการคัดแยกและรวบรวมวัสดุ

- ..... 1. การคัดแยกวัสดุ เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้
- ..... 2. การคัดแยกวัสดุเป็นหน้าที่ขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
- ..... 3. ควรแยกวัสดุที่คัดแยกในถังรองรับวัสดุแยกประเภท  
ที่หน่วยงานราชการกำหนด
- ..... 4. จัดเก็บวัสดุที่ทำการคัดแยก ไว้โรงครัว เพื่อความสะดวก
- ..... 5. การจัดเก็บวัสดุอันตราย เป็นสัดส่วนแยกต่างหากจากวัสดุอื่นๆ
- ..... 6. ภาชนะหรือถัง ที่เก็บวัสดุอันตราย ต้องปิดฝาปิดสนิท ไม่รั่วไหล
- ..... 7. พลาสติกควรแยกขวดใสและขวดสี ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิล  
หรือประดิษฐ์เป็น ดอกไม้ แจกัน และขาย
- ..... 8. ก่อนทิ้งแก๊วน้ำกาแฟลงในถังขยะ ควรเทน้ำออกจากแก๊วให้หมด  
ก่อนทิ้งแก๊วกาแฟ เพื่อป้องกันการเน่าของเครื่องดื่ม
- ..... 9. การคัดแยกขวดแก้วควรแยกสีของแก้ว จะขายได้ราคาดี
- ..... 10. ไม่ควรทิ้งเศษวัสดุลงในขวดแก้ว ก่อนทิ้งลงในถังขยะ
- ..... 11. ควรเหยียบกระป๋องให้แบน เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
- ..... 12. การคัดแยกกระดาษ ต้องนำลวดเสียบ เทปกาวออกให้หมด

## กิจกรรมที่ 5

ให้ผู้เรียนทำรายงานการคัดแยกขยะในครัวเรือน ที่ผู้เรียนได้ทำใน 1 เดือนตามหัวข้อต่อไปนี้

- 6.1 ประเภทของขยะ
- 6.2 วิธีการคัดแยก
- 6.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการคัดแยกขยะ

กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 5  
การจัดการวัสดุอันตราย

**คำชี้แจง :** ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชา และค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อ แหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

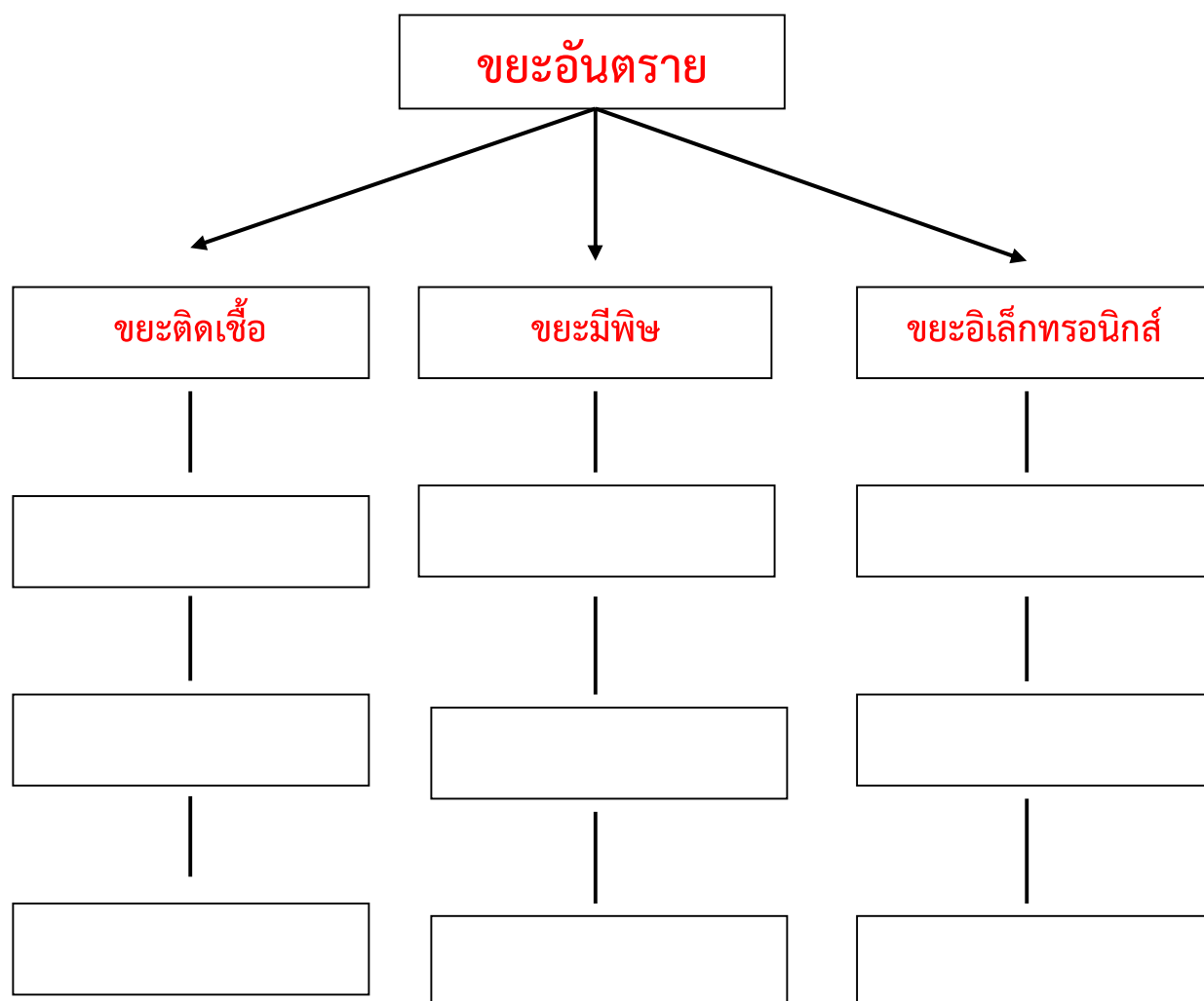
## กิจกรรมที่ 1

จงบอกความหมายของวัสดุอันตราย พอสังเขป

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## กิจกรรมที่ 2

ให้เติมข้อมูลตัวอย่างขยะอันตราย แต่ละประเภท ลงในช่องสี่เหลี่ยม ตามแผนภาพที่กำหนดให้



### กิจกรรมที่ 3

บอกแนวทางในการจัดการขยะมีพิษ พอสังเขป

---

---

---

---

---

---

### กิจกรรมที่ 4

เติมคำลงในช่องว่างให้ตรงกับสัญลักษณ์ของภาพ



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

---

---

---



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

---

---

---



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า

---

---

---

## กิจกรรมที่ 5

จงบอกผลกระทบต่อสุขภาพ เมื่อสารพิษจากวัสดุเข้าสู่ร่างกาย โดยบันทึกข้อมูลลงในช่องของตารางที่กำหนดให้

| ผลิตภัณฑ์                                                                                               | สารพิษ | ผลกระทบต่อสุขภาพ<br>เมื่อสารพิษเข้าสู่ร่างกาย |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| <br>ถ่านไฟฉาย          |        |                                               |
| <br>หลอดฟลูออเรสเซนต์ |        |                                               |
| <br>แบตเตอรี่รถยนต์  |        |                                               |
| <br>สเปรย์           |        |                                               |

## กิจกรรมที่ 6

จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด เกี่ยวกับวิธีการที่จะช่วยลดปัญหาวัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

- ..... 1. เลิกหรือหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารอันตราย
- ..... 2. เลือกใช้สินค้าที่มีมาตรฐานในการรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น สังเกตฉลากเขียว
- ..... 3. เลือกซื้อสินค้าตามคำโฆษณาว่าดีจริง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- ..... 4. เลือกใช้สารสกัดจากธรรมชาติแทน สารเคมีสังเคราะห์
- ..... 5. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ อายุการใช้งานยาวนาน
- ..... 6. การจัดเก็บวัสดุอันตราย เป็นสัดส่วน ให้พ้นกับมือเด็ก
- ..... 7. การจัดเก็บวัสดุอันตราย เป็นสัดส่วนแยกต่างหากจากวัสดุอื่น
- ..... 8. กำจัดวัสดุอันตรายเอง ด้วยการเผา บริเวณหลังบ้าน
- ..... 9. จัดเก็บวัสดุอันตรายในภาชนะ ปิดฝาให้สนิท ป้องกันการแตกหัก รั่วซึม
- ..... 10. ต้องทิ้งวัสดุอันตรายในภาชนะรองรับขยะสีน้ำเงิน รวมกับขยะทั่วไป เพื่อลดต้นทุนการขนส่ง

## กิจกรรมที่ 7

ให้ผู้เรียนเขียนแนวปฏิบัติในการลดปัญหาวัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ที่ผู้เรียน  
ได้ปฏิบัติในภาคเรียนนี้ มาพอสังเขป

This image shows a full page of a handwriting practice worksheet. It consists of multiple sets of three horizontal dashed lines spaced evenly down the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no other markings or text present.

## แบบทดสอบหลังเรียน

**คำชี้แจง** เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดอธิบายความหมายของคำว่า วัสดุศาสตร์ ได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งของหรือวัตถุที่นำมาใช้ประกอบกันเป็นชิ้นงาน
  - ข. เป็นการศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่นำมาประกอบกันเป็นชิ้นงาน
  - ค. เป็นการศึกษาการใช้งานวัสดุด้านต่างๆในชีวิตประจำวัน
  - ง. ถูกทุกข้อ
2. ความแข็งของวัสดุขึ้นอยู่กับข้อใด
  - ก. ความทนทานต่อการขีดข่วน
  - ข. ความหนาแน่นของวัสดุ
  - ค. ความยืดหยุ่นของวัสดุ
  - ง. รูปร่างของวัสดุ
3. วัสดุชนิดใด จัดอยู่ในประเภทโลหะ
  - ก. เหล็ก อะลูมิเนียม
  - ข. ทอง ทองแดง
  - ค. ตะกั่ว พลาสติก
  - ง. ไม้ เส้นใย
4. วัสดุชนิดใด จัดอยู่ในประเภทโลหะ
  - ก. เหล็ก ทองแดง
  - ข. หินอ่อน ทราย
  - ค. ทองแดง ไม้
  - ง. เหล็ก ยาง

5. ถ้านำวัสดุ ก มาชูดกับ วัสดุ ข แล้วเกิดรอยบนวัสดุ ข ข้อใดถูกต้อง

- ก. วัสดุ ก แข็งกว่าวัสดุ ข
- ข. วัสดุ ก เหนียวกว่าวัสดุ ข
- ค. วัสดุ ก ยืดหยุ่นกว่าวัสดุ ข
- ง. วัสดุ ก นำความร้อนได้ดีกว่าวัสดุ ข

6. วัสดุชนิดใดที่มีความแข็ง และนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

- ก. ยางรัดของ
- ข. เส้นใย
- ค. เหล็ก
- ง. ไม้

7. วัสดุชนิดใดที่มีความยืดหยุ่น

- ก. กระดาษ
- ข. ยางรัดของ
- ค. ปากกา
- ง. แก้วน้ำ

8. วัสดุในข้อใดที่นำไฟฟ้าได้

- ก. เหล็ก เพชร แกรไฟต์
- ข. เพชร เหล็ก ทองแดง
- ค. เหล็ก ทองแดง แกรไฟต์
- ง. เพชร คาร์บอน แกรไฟต์

9. ข้อใด ไม่ใช่ เหตุผลในการเลือกใช้เส้นเอ็นสำหรับชิงไม้แบดมินตัน

- ก. มีความเหนียว
- ข. มีความยืดหยุ่น
- ค. ทนความร้อน
- ง. เมื่อเปลี่ยนรูปแล้วสามารถคืนตัวกลับสู่สภาพเดิมได้

10. การใช้หนังสือเป็นการแสดงถึงสมบัติในด้านใดของวัสดุ
  - ก. ความแข็ง
  - ข. ความยืดหยุ่น
  - ค. ความหนาแน่น
  - ง. ความเหนียว
  
11. วัสดุที่นำความร้อนได้ดีมักจะมีสมบัติใดควบคู่กันไปด้วย
  - ก. นำไฟฟ้าได้ดี
  - ข. มีความแข็งแรงมาก
  - ค. มีความยืดหยุ่นสูง
  - ง. มีความหนาแน่นสูง
  
12. วัสดุชนิดใด ที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้น้อย
  - ก. พลาสติก ไม้ ผ้า
  - ข. เงิน กระเบื้อง ผ้า
  - ค. พลาสติก ไม้ ทองคำ
  - ง. อะลูมิเนียม พลาสติก แก้ว
  
13. ในการเลือกวัสดุมาทำสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ควรคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด
  - ก. สมบัติของวัสดุ
  - ข. ราคาของวัสดุ
  - ค. สีส่นของวัสดุ
  - ง. ความชอบของผู้ใช้
  
14. หลังคาบ้านควรทำด้วยวัสดุที่มีสมบัติอย่างไร
  - ก. ยืดหยุ่นได้ ทนความร้อนได้ดี
  - ข. มีน้ำหนักเบา ไม่ทนความร้อน
  - ค. แข็งแรง และทนความร้อนได้ดี
  - ง. เนื้อบางโปร่งแสง ทนความร้อนได้ดี

15. การตรวจสอบความเหนียวของวัสดุ พิจารณาจากข้อใด

- ก. ความสามารถในการตีแผ่เป็นแผ่นบาง ๆ
- ข. ความสามารถในการยืดเป็นเส้น
- ค. ความสามารถในการนำไฟฟ้า
- ง. ข้อ ก และ ข้อ ข ถูก

16. วัสดุในข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุที่นำความร้อน

- ก. ถุงมือ
- ข. เสื้อผ้า
- ค. กระจก
- ง. แก้ว

17. โลหะชนิดใดที่เรานำมาใช้ทำสายไฟ

- ก. เหล็ก
- ข. ทองแดง
- ค. สแตนเลส
- ง. อะลูมิเนียม

18. ข้อใด *ไม่ใช่* แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

- ก. คริวเรือน
- ข. ฟาร์มเลี้ยงสุกร
- ค. ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล
- ง. ทุกข้อเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

19. ข้อใดเป็นผลกระทบของขยะมูลฝอยต่อระบบนิเวศ

- ก. ภาวะโลกร้อน
- ข. ห่วงโซ่อาหารถูกทำลาย
- ค. ปลาตายเพราะน้ำเน่าเสีย
- ง. พืชไม้ได้ผลิดหรือได้ผลิดน้อย

20. ข้อใดอธิบายปรากฏการณ์โลกร้อนได้ถูกต้อง
- การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบนโลก
  - การเกิดภาวะมลพิษของสิ่งแวดล้อม
  - การที่สิ่งมีชีวิตไม่สามารถอยู่บนโลกได้
  - การละลายของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก
21. ข้อใด *ไม่ใช่* วิธีการในการลดปริมาณขยะในชุมชน
- นำถุงผ้า ไปใส่ของในการไปจ่ายตลาด
  - ใช้แก้วน้ำเซรามิก แทนแก้วพลาสติกที่ใช้แล้วทิ้ง
  - คัดแยกขยะที่สามารถขายได้ ไปขายให้ร้านรับซื้อของเก่า
  - นำขยะไปปล่อยลงน้ำ เพื่อให้ชุมชนไม่มีขยะ
22. ข้อใด กล่าวไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกร้อน
- เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
  - ความร้อนถูกกักเก็บไว้ในบรรยากาศ
  - เกิดจากฝีมือมนุษย์ในการใช้สาร CFC
  - ในอากาศมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น
23. การใช้พลาสติกและโฟม มีข้อควรระวังอย่างไร
- ใช้แล้วต้องทำลายทุกครั้ง
  - เมื่อใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้หลาย ๆ ครั้ง
  - ใช้แทนวัสดุธรรมชาติเพื่อไม่ให้วัสดุธรรมชาติหมดไป
  - ต้องใช้อย่างประหยัดและจำเป็นเพราะทำลายยาก
24. การเปลี่ยนแปลงของวัสดุในข้อใดทำให้เกิดมลพิษในอากาศ
- การนำขวดแก้วเข้ากระบวนการรีไซเคิล
  - นำวัสดุเข้าเตาเผาที่มีความร้อนสูง
  - การนำขยะพลาสติกมาเผาไฟ
  - ปลาทายเพราะน้ำเน่าเสีย

25. ภาชนะพลาสติกไม่นำความร้อน ไม่ควรนำมาใส่อาหารที่ร้อนจัด เพราะเหตุใด

- ก. ภาชนะบิดเบี้ยวเสียรูปทรง
- ข. ทำให้อาหารรสชาติเปลี่ยนไป
- ค. ความร้อนทำให้ภาชนะแตกได้ง่าย
- ง. ความร้อนจะสลายสารออกมาปนออกมาปนกับอาหารได้

26. ผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพที่เกิดจากขยะมูลฝอยคือข้อใด

- ก. โรคผิวหนัง
- ข. โรคภูมิแพ้
- ค. โรคปอด
- ง. ถูกทุกข้อ

27. ข้อใดเป็นวิธีการกำจัดขยะที่ดีที่สุดโดยไม่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

- ก. นำไปขาย
- ข. ทิ้งในถังขยะ
- ค. เผาขยะในที่เผาขยะ
- ง. ขยะเปียกนำไปหมักทำปุ๋ย

28. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

- ก. ช่วยกันปลูกป่าทดแทน
- ข. ออกกฎหมายลงโทษแก่ผู้กระทำผิด
- ค. รณรงค์ช่วยกันรักษาความสะอาดสิ่งแวดล้อม
- ง. สร้างจิตสำนึกให้คนรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ

29. ข้อใดคือแนวทางในการเลือกสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- ก. เลือกใช้สินค้าที่มีการปล่อยมลพิษต่ำ
- ข. เลือกใช้สินค้าที่มีฉลากประหยัดพลังงาน
- ค. เลือกใช้สินค้าที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ลดการปล่อยของเสีย
- ง. ถูกทุกข้อ

30. ข้อใดต่อไปนี้ *ไม่ใช่* หลักการสำคัญในการจัดการขยะมูลฝอย
- ก. การกำจัด
  - ข. การย่อยสลาย
  - ค. การเก็บรวบรวมและขนส่ง
  - ง. กระบวนการใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการต่าง ๆ
31. ข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายของ Reuse ได้ถูกต้อง
- ก. ซ่อมหรือแก้ไข
  - ข. ใช้ซ้ำผลิตภัณฑ์
  - ค. หลีกเลียงขยะพิษ
  - ง. การใช้น้อยหรือลดการใช้
32. ข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายของ Recycle ได้ถูกต้อง
- ก. ซ่อมหรือแก้ไข
  - ข. หลีกเลียงขยะพิษ
  - ค. แปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่
  - ง. การใช้น้อยหรือลดการใช้
33. การใช้ถุงผ้าไปจ่ายตลาดตรงกับหลักการจัดการขยะข้อใด
- ก. Reduce
  - ข. Refill
  - ค. Return
  - ง. Recycle
34. ข้อใด *ไม่* จัดว่าเป็นการปฏิบัติตามหลัก Reduce เพื่อลดปริมาณขยะ
- ก. บี เลือกซื้อสินค้าที่มีอายุการใช้งานสูง
  - ข. ดี เลือกซื้อแชมพูสระผมที่บรรจุเป็นซองแบ่งขาย
  - ค. เอ ซื้อน้ำยาปรับผ้านุ่ม และน้ำยาล้างจานชนิดเติม
  - ง. ซี เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

35. ถังรองรับขยะมูลฝอยที่เป็นขยะพิษหรือขยะอันตรายเป็นถังสีใด
- ถังสีฟ้า
  - ถังสีแดง
  - ถังสีเขียว
  - ถังสีเหลือง
36. ข้อใดเป็นวิธีการกำจัดขยะที่ถูกต้องที่สุด
- ทิ้งขยะรวมกัน ทุกประเภท
  - ทิ้งเศษอาหารเพื่อใช้ทำปุ๋ยหมัก
  - ทิ้งไว้ข้าง ๆ ทางใกล้กับต้นไม้ใหญ่
  - ทิ้งขยะโดยชุดหลุมฝังใกล้กับแม่น้ำ
37. เทคโนโลยีการกำจัดวัสดุเหลือทิ้งด้วยการเผา แบบใดที่เกิดการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด
- เตาเผาแบบถังเผา
  - เตาเผาแบบเชิงตะกอน
  - เตาเผาแบบตะกรับเคลื่อนที่
  - ถูกทุกข้อ
38. ข้อใดอธิบายเทคโนโลยีการกำจัดวัสดุเหลือทิ้งด้วยการเผาได้ถูกต้องที่สุด
- เป็นกระบวนการกำจัดวัสดุเหลือทิ้งที่ใช้ความร้อนสูง
  - สิ่งที่เหลือจากการเผา คือ ความร้อน ขี้เถ้า และแก๊สปล่อยไฟ
  - แก๊สปล่อยไฟต้องถูกทำให้สะอาดก่อนปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ
  - ถูกทุกข้อ
39. ขยะในข้อใด นำมาทำการคัดแยก เพื่อส่งต่อไปรีไซเคิลได้
- ขวดพลาสติก แก้วน้ำ ขวดโค้ก
  - เปลือกลูกอม เศษเหล็ก ขวดแก้ว
  - เศษกระดาษทิชชู เปลือกลูกอม กระดาษแข็ง
  - ถุงขนมขบเคี้ยว กระดาษลัง กระดาษหนังสือพิมพ์

40. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ในการคัดแยกวัสดุ

- ก. เราควรคัดแยกวัสดุ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิลและการกำจัดอย่างถูกวิธี
- ข. เราควรแยกวัสดุ เพราะกฎหมายบังคับ
- ค. เราไม่ควรแยกวัสดุ เพราะจะทำให้ได้รับเชื้อโรค
- ง. ถูกทุกข้อ

41. ท่านมีวิธีการคัดแยกกระดาษอย่างไร เพื่อนำไปรีไซเคิล หรือนำไปขายให้ได้ราคาสูง

- ก. แยกประเภทกระดาษ เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษรวม กล่องกระดาษ
- ข. แยกกระดาษรวม โดยดึงริบบิ้น เทปกาว และสติ๊กเกอร์ต่าง ๆ ออก
- ค. แยกกระดาษถ่ายเอกสาร โดยดึงสติ๊กเกอร์ ลวดเสียบอก
- ง. ถูกทุกข้อ

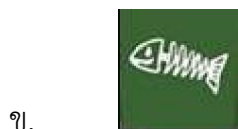
42. ข้อใดปฏิบัติได้ถูกต้องก่อนนำขยะไปรีไซเคิล

- ก. ขวดแก้วที่มีสีควรนำมาคละรวมกันก่อน
- ข. ฝาและจุกของขวดแก้วควรปิดไว้ในสภาพเดิม
- ค. ไม่ควรทิ้งกันบูหรือลงในขวดแก้ว ต้องทำความสะอาดก่อนรวบรวม
- ง. ไม่ทำให้กล่องกระดาษถูกฟูกแบน ก่อนนำมารีไซเคิลควรให้อยู่ในสภาพเดิม

43. ข้อใดปฏิบัติ *ไม่ถูกต้อง* ในการคัดแยกวัสดุ

- ก. ควรแยกสีของแก้ว เพื่อง่ายต่อการส่งต่อไปรีไซเคิล
- ข. นำวัสดุอันตราย โยนลงในถังขยะทั่วไป เพื่อนำไปทิ้ง
- ค. แยกขวดและฝาพลาสติกออกจากกัน เทน้ำออกให้หมด ก่อนนำไปเก็บ
- ง. หลังบริโภคเครื่องดื่มแล้ว ล้างกระป๋องด้วยน้ำเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เกิดกลิ่น

44. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ที่ติดบนผลิตภัณฑ์ มีความหมายว่านำไปรีไซเคิลได้



45. ข้อใดคือสัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล



46. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์รีไซเคิลพลาสติก



47. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์รีไซเคิลแก้วใสไม่มีสี



48. สัญลักษณ์ต่อไปนี้  เป็นสัญลักษณ์รีไซเคิล ในข้อใด

- ก. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำมารีไซเคิลขวดน้ำพลาสติกชนิดอ่อน ใช้ได้ครั้งเดียว
- ข. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลเป็นถุงพลาสติก ท่อพลาสติก
- ค. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำกลับมารีไซเคิล เป็นถุงร้อนใส่อาหาร
- ง. ถูกทุกข้อ

49. ข้อใดอธิบายความหมาย คำว่า วัสดุอันตราย ได้ถูกต้อง
- คือผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพหรือปนเปื้อนสารเคมีอันตรายต่างๆ เช่น หลอดไฟ
  - คือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ เป็นประโยชน์แก่มนุษย์
  - คือผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพ ไม่มีสารเคมีปนเปื้อน ขายได้ราคาสูง
  - ถูกทุกข้อ
50. ขยะอันตราย มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
- มี 4 ประเภท ขยะทั่วไป ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย
  - มี 4 ประเภท ขยะทั่วไป ขยะเปียก ขยะแห้ง
  - มี 3 ประเภท ขยะติดเชื้อ ขยะมีพิษ ขยะอิเล็กทรอนิกส์
  - มี 3 ประเภท ขยะมีพิษ ขยะแห้ง ขยะเปียก
51. ข้อใด คือ ขยะอันตราย ทั้งหมด
- ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง หลอดฟลูออเรสเซนต์
  - กระป๋องยาฆ่าแมลง เปลือกลูกอม กระดาษแข็ง
  - ขวดพลาสติก แก้วน้ำ ขวดโค้ก
  - หลอดไฟ เศษกระดาษ ตะปู
52. ข้อใด คือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมด
- ซากเครื่องใช้ไฟฟ้า แบตเตอรี่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
  - ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง หลอดฟลูออเรสเซนต์
  - หลอดฟลูออเรสเซนต์ กระป๋องยาฆ่าแมลง เข็มฉีดยา
  - ตะปู ถ่านไฟฉาย กระป๋องสเปรย์บรรจุสี
53. แหล่งกำเนิด ขยะติดเชื้อ ที่พบส่วนใหญ่มาจากที่ใด
- ครัวเรือน
  - ชุมชน ตลาดสด
  - โรงงานอุตสาหกรรม
  - โรงพยาบาล สถานพยาบาล

54. แหล่งกำเนิด ขยะติดเชื้อ ที่พบส่วนใหญ่มาจากที่ใด

- ก. ครั้วเรือน
- ข. ชุมชน ตลาดสด
- ค. โรงงานอุตสาหกรรม
- ง. โรงพยาบาล สถานพยาบาล

55. ผู้ที่ได้รับสารตะกั่ว เข้าสู่ร่างกาย จะมีอาการอย่างไร

- ก. กล้ามเนื้อกระดูก โมโหง่าย หงุดหงิด
- ข. ปวดศรีษะ อ่อนเพลีย ชักกระดูก หมดสติ
- ค. ปวดศรีษะ ง่วงนอน เกิดตะคริวที่ขา สมองสับสน
- ง. เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง คัน บวม เป็นลม

56. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยหลัก 3R

- ก. ยึดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยการซ่อม ปรับปรุงให้ทันสมัย
- ข. ลดการบริโภคตั้งแต่แรก ไม่ซื้อของฟุ่มเฟือย
- ค. ขายเพื่อนำไปรีไซเคิล
- ง. ถูกทุกข้อ

57. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ ที่บ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์หรือภาชนะเป็นขยะอันตราย



58. เราควรเลือกใช้สิ่งของใด มาประยุกต์ใช้งาน เพื่อไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

ก. กล้องโฟม

ข. กระดาษ

ค. ใบตอง

ง. พลาสติก

59. ใคร ควรมีหน้าที่ในการจัดการขยะชุมชน

ก. เทศบาล

ข. ผู้นำชุมชน

ค. ทุกคนในชุมชน

ง. เจ้าหน้าที่สถานประกอบ

60. วิธีใดที่จะช่วยลดปัญหาวัสดุที่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม

ก. หลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารอันตราย

ข. เลือกใช้สารสกัดจากธรรมชาติแทนสารเคมีสังเคราะห์

ค. เลือกใช้สินค้าที่มีมาตรฐานในการรักษาสิ่งแวดล้อม

ง. ถูกทุกข้อ

## เฉลย กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 1

### วัสดุศาสตร์รอบตัว

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชาและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. สรุปความหมายของวัสดุศาสตร์และเขียนชื่อวัสดุที่อยู่รอบตัวเราในรูปภาพวงกลมด้านล่างนี้

**คำตอบ** วัสดุศาสตร์ (Materials Science) หมายถึง การศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ ที่นำมาใช้ประกอบกันเป็นชิ้นงาน ตามการออกแบบ มีตัวตน สามารถสัมผัสได้ โดยวัสดุแต่ละชนิดจะมีสมบัติเฉพาะตัว ได้แก่ สมบัติทางฟิสิกส์ สมบัติทางเคมี สมบัติทางไฟฟ้า และสมบัติเชิงกล



## 2. จงโยงเส้นรูปภาพวัสดุด้านซ้ายมือให้ตรงกับประเภทวัสดุด้านขวามือ

|    |                                                                                     |                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. |    | ก.วัสดุโลหะจำพวกเหล็ก         |
| 2. |    | ข.วัสดุนอกจำพวกเหล็ก          |
| 3. |   | ค.อินทรีย์สาร                 |
| 4. |  | ง.อนินทรีย์สาร                |
| 5. |  | จ.วัสดุอินทรีย์สารสังเคราะห์  |
| 6. |  | ฉ.วัสดุอนินทรีย์สารสังเคราะห์ |

3. ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากวิดีโอเรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุบนเว็บไซต์ โดยสืบค้นได้ที่ <https://www.youtube.com/watch?v=TeWcjmk6sQ>

แล้วสรุปความหมายของสมบัติของวัสดุ

**คำตอบ** วัสดุ (Materials) คือ สิ่งของที่นำมาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ได้จากธรรมชาติ หรือ มนุษย์สร้างขึ้นนั่นเอง ถ้าสังเกตรอบๆตัวเราก็จะพบมากมายเลยทีเดียว วัสดุแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. วัสดุธรรมชาติ เป็นวัสดุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ วัสดุที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ขนสัตว์ เปลือกหอย และวัสดุจากสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ หิน ทราย ฝ้าย เป็นต้น

2. วัสดุสังเคราะห์ เกิดจากการนำแร่ธาตุ และสารเคมี มาผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการทำปฏิกิริยาทางเคมี เพื่อให้เกิดเป็นวัสดุขึ้น ได้แก่ พลาสติก โฟม ยาง เป็นต้น

ความแข็งของวัสดุ หมายถึง ความทนทานต่อการตัด ขีดข่วนของวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งมากจะสามารถทนทานต่อการขีดข่วนได้มาก และเมื่อถูกขีดข่วน จะไม่เกิดรอย บนวัสดุชนิดนั้น

ความเหนียว หมายถึง ลักษณะที่ดึงขาดยาก ไม่หัก ไม่ขาด เมื่อถูกดึง ยืด ทบ ตี เพื่อให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปตามเดิม

ความยืดหยุ่นของวัสดุ หมายถึง ลักษณะของวัสดุที่สามารถกลับรูปทรงเดิมได้ หลังจากแรงที่มากระทำต่อวัตถุนั้นหยุดกระทำ

การนำความร้อน หมายถึง การถ่ายเทพลังงานความร้อน จากอนุภาคหนึ่งสู่อุณหภูมิหนึ่ง และถ่ายทอดกันไปเรื่อยๆภายในเนื้อของวัตถุ วัสดุแต่ละชนิดสามารถนำความร้อนได้แตกต่างกัน วัสดุที่นำความร้อนได้ดี จะถ่ายเทพลังงานความร้อนได้เร็ว เมื่อวัสดุชนิดนั้นได้รับความร้อนที่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง จะถ่ายโอนพลังงานความร้อนสู่บริเวณอื่นด้วย

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง สมบัติในการยอมให้ประจุไฟฟ้าไหลผ่านได้ วัสดุบางชนิดยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ดี ได้แก่ ทองแดง เหล็ก เป็นต้น แต่วัสดุบางชนิด ไม่ยอมให้กระแสไหลผ่านได้ ได้แก่ ไม้ พลาสติก เป็นต้น

ความหนาแน่นของวัสดุ หมายถึง ปริมาณสารที่มีอยู่ใน 1 หน่วยปริมาตร ความหนาแน่นเป็นสมบัติเกี่ยวกับของเนื้อในวัตถุ วัสดุที่มีเนื้อแน่น จะมีความหนาแน่นมากกว่า วัสดุที่เนื้อโปร่ง เช่น ฟองน้ำ กัดดิน

4. ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากวิดีโอ เรื่องสมบัติของวัสดุด้านความแข็งแรง ความเหนียวและสภาพยืดหยุ่นโดยสืบค้นได้ที่

<https://www.youtube.com/watch?v=rd-GC0Zymng>

แล้วรวมกลุ่มจำนวน 3-5 คน ทำการทดลองเปรียบเทียบและสรุปสมบัติของวัสดุทางกายภาพ พร้อมยกตัวอย่าง

### 1) สมบัติของวัสดุด้านความแข็งแรง

**คำตอบ** เมื่อนำวัสดุชนิดหนึ่ง ไปชูดบนวัสดุอีกชนิดหนึ่ง ถ้าทำให้วัสดุที่ถูกชูด เกิดรอย แสดงว่า วัสดุที่ถูกชูดนั้น มีความแข็งแรงน้อยกว่าวัสดุที่ใช้ชูด แต่ถ้าวัสดุที่ถูกชูดไม่เกิดรอย แสดงว่า วัสดุที่ถูกชูดนั้น มีความแข็งแรงมากกว่า วัสดุที่ใช้ชูด

### 2) สมบัติของวัสดุด้านความเหนียว

**คำตอบ** ระหว่างการทดลองเส้นเอ็นกับเส้นด้ายในการรับน้ำหนักถุงทราย พบว่า เส้นเอ็นและเส้นด้าย มีสมบัติความเหนียวที่แตกต่างกัน เส้นเอ็นมีความเหนียวมากกว่าเส้นด้าย เนื่องจากเส้นเอ็นสามารถรับน้ำหนักหรือแรงดึงจากถุงทรายจนวัสดุขาดพอดี ได้มากกว่า เส้นด้าย

ความเหนียวของวัสดุ คือ ความสามารถของวัสดุที่ทนทานต่อแรงกระทำที่ทำให้เนื้อวัสดุ แยกขาดแยกขาดจากกันพอดี

### 3) สมบัติของวัสดุด้านความยืดหยุ่น

**คำตอบ** จากผลการทดลอง อธิบายได้ว่า เส้นเอ็นสามารถยืดและหดกลับที่เดิม ได้ดีกว่าเส้นเอ็นยัด เมื่อแขวนถุงทรายบนขอเกี่ยว พบว่า เส้นเอ็นมีความยาวมากกว่าเดิมแต่นำถุงทรายออกพบว่า ความยาวของเส้นเอ็นหลังแขวนถุงทราย เท่ากับความยาวก่อนแขวนถุงทราย แต่เมื่อทำการทดลอง เช่นเดียวกันกับเส้นเอ็นยัด พบว่า ความยาวของเส้นเอ็นยัด ก่อนและหลังแขวนถุงทรายไม่เท่ากัน

จากการทดลอง เส้นเอ็นหรือเส้นเอ็นยัด มีสภาพยืดหยุ่นมากกว่า

สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หมายถึง เมื่อออกแรงกระทำต่อวัสดุแล้ว ทำให้วัสดุนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาว แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำ วัสดุสามารถกลับคืนสภาพเดิมได้

5. ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากวิดีโอเรื่องการนำความร้อนโดยสืบค้นได้ที่ <https://www.youtube.com/watch?v=aZHRPPK4lI4> แล้วรวมกลุ่มจำนวน 3-5 คน  
สรุปผลการทดลองและเรียงลำดับวัสดุนำความร้อน ที่ได้จากการทดลองจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

### สรุปผลการทดลอง

**คำตอบ** จากการทดลองการนำความร้อนของวัสดุ ทั้ง 5 ชนิด โดยสังเกตการละลายของดินน้ำมันที่ติดที่ปลายของวัสดุแต่ละชนิด พบว่า ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม สามารถนำความร้อนได้ดี ซึ่งทองแดงจะนำความร้อนได้ดีที่สุด ส่วนที่นำความร้อนได้ไม่ดี คือ ไม้ และแก้ว

สรุปผลการทดลอง วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนได้ไม่เท่ากัน ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม นำความร้อนได้ดี โดยทองแดงนำความร้อนได้ดีกว่าเหล็ก และอะลูมิเนียม ส่วน ไม้ และแก้ว นำความร้อนได้ไม่ดี แสดงว่า ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม เป็นตัวนำความร้อน ส่วน ไม้และแก้ว เป็นฉนวนไฟฟ้า

6. ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากวิดีโอเรื่องสมบัติทางไฟฟ้าโดยสืบค้นได้ที่

<https://www.youtube.com/watch?v=icSr3glb3CI> แล้วรวมกลุ่มจำนวน 3-5 คน

สรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ

### สรุป

**คำตอบ** สมบัติทางไฟฟ้า คือ ความสามารถในการนำไฟฟ้าของสาร สารต่าง ๆ มีความสามารถในการนำไฟฟ้ามากน้อยแตกต่างกัน และถ้านำสมบัติทางไฟฟ้ามาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งสาร เราจะสามารถจำแนกสาร ออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้า

สารที่มีสมบัติเป็นตัวนำไฟฟ้า คือ สารที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นของแข็ง เช่น โลหะต่าง ๆ ได้แก่ เงิน ทองแดง ทองคำ อะลูมิเนียม ส่วนสารที่เป็นของเหลว สามารถนำไฟฟ้าได้ เช่น น้ำเกลือ น้ำอัดลม น้ำส้มสายชู สารที่อยู่ในสถานะแก๊ส จะไม่นำไฟฟ้า ยกเว้น อยู่ในสถานะความดันต่ำมาก ๆ แก๊สจะสามารถนำไฟฟ้าได้

ฉนวนไฟฟ้า คือ สารที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เช่น ของแข็งที่เป็นอโลหะ เช่น แก้ว ไม้ พลาสติก ผ้า แต่ของเหลวบางชนิด มีสมบัติ เป็นฉนวนไฟฟ้าด้วยเช่นกัน เช่น น้ำบริสุทธิ์ และเอทานอล

| วัสดุที่นำไฟฟ้า | วัสดุที่ไม่นำไฟฟ้า |
|-----------------|--------------------|
| เงิน            | แก้ว               |
| ทองแดง          | ไม้                |
| ทองคำ           | พลาสติก            |
| อะลูมิเนียม     | ผ้า                |

## เฉลย กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 2

### การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้วัสดุ

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชา และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วทำกิจกรรม ต่อไปนี้

1. อธิบายประโยชน์ของวัสดุประเภทโลหะจำพวกเหล็กโดยบันทึกข้อมูลลงในช่องของตารางที่กำหนดให้

| ชนิดของเหล็ก                 | นำมาใช้ประโยชน์                                                                                                                                                            | เนื่องจาก                                                                                                       |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ตัวอย่าง<br>เหล็กกล้าไร้สนิม | นำไปใช้กับชิ้นส่วนประเภท<br>เสื้อลูกปัด ตลับลูกปืน<br>ชิ้นส่วนปั๊ม น้ำ เป็นต้น                                                                                             | เป็นเหล็กกล้าไร้สนิม<br>สามารถชุบแข็งได้ ทนการ<br>เสียดสีและการกัดกร่อนได้ดี                                    |
| เหล็กเหนียว                  | อุตสาหกรรมการก่อสร้างอาคาร<br>ถนน สะพาน อุตสาหกรรมบรรจุ<br>ภัณฑ์ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล<br>อุตสาหกรรมยานยนต์<br>อุตสาหกรรมไฟฟ้า และใช้ผลิต<br>เครื่องใช้ในครัวเรือนต่าง ๆ | มีความแข็งแรง<br>ทนทานต่อการกัดกร่อน                                                                            |
| เหล็กไร้สนิม                 | โรงงานอุตสาหกรรมการผลิต<br>อุตสาหกรรมการผลิตอาหารและ<br>เครื่องดื่ม อุปกรณ์เครื่องมือ<br>เครื่องใช้ในครัวเรือน ที่เกี่ยวกับ<br>อาหาร                                       | ทนทานต่อการกัดกร่อน<br>นำไฟฟ้า นำความร้อน<br>ความเป็นเหล็ก<br>ทนต่อช่วงอุณหภูมิที่กว้าง<br>มีความแข็งแรง เหนียว |
| เหล็กกล้าผสม                 | อุตสาหกรรมยานยนต์<br>อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล เช่น<br>เฟืองเกียร์ เพลาส่งกำลัง เพลาค้อ<br>เหวี่ยง                                                                           | มีความแข็งแรงทนทานต่อ<br>การกัดกร่อนการสึกหรอ ทน<br>ต่อความร้อน ทนต่อการ<br>เสียดสี                             |

2. อธิบายประโยชน์ของวัสดุประเภทโลหะนอกจำพวกเหล็กโดยบันทึกข้อมูลลงในช่องของตารางที่กำหนดให้

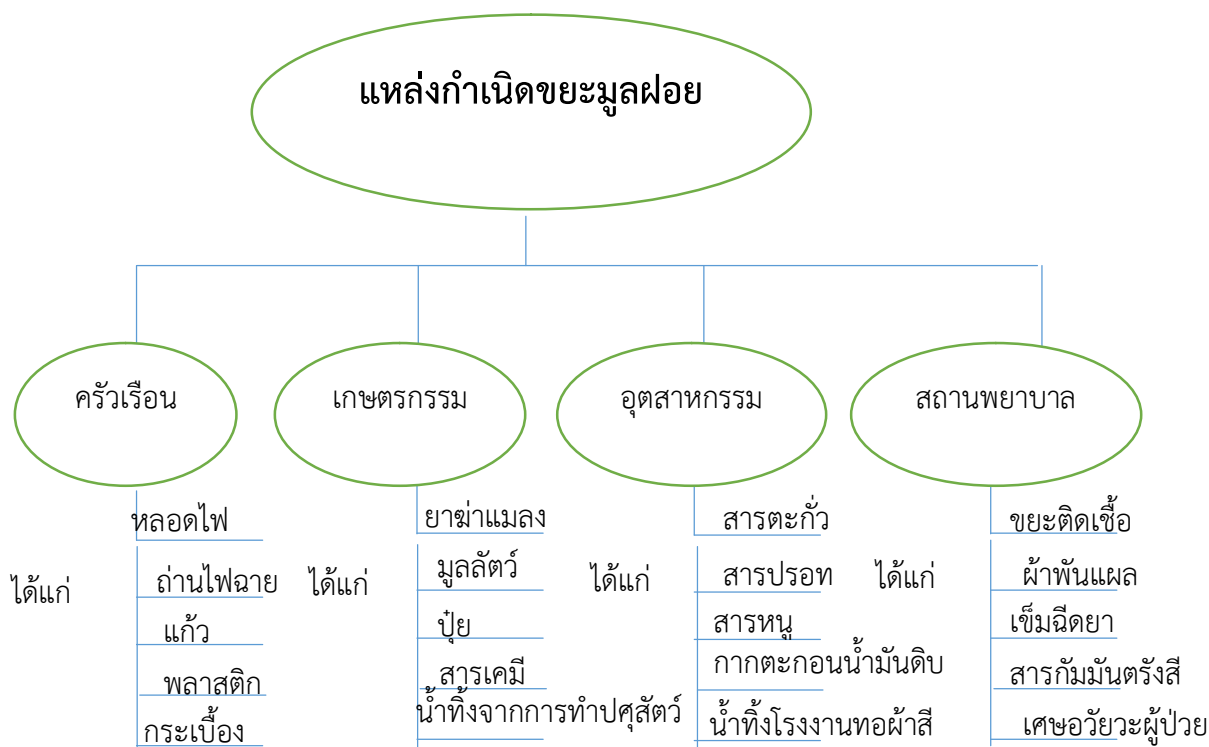
| ชนิดของโลหะ                        | นำมาใช้ประโยชน์                                                                                                                                                                              | เนื่องจาก                                                                                                                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>ตัวอย่าง</u><br>ทองแดงบริสุทธิ์ | ใช้เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้า หัวแร้งบัดกรี ท่อส่งน้ำยาในเครื่องทำความเย็นใช้ในงานเชื่อมประสานและภาชนะใส่ของต่าง ๆ และยังใช้เป็นทองแดงผสมเพื่อเพิ่มคุณสมบัติเด่นของทองแดงในโลหะผสมต่าง ๆ | มีคุณสมบัติเหนียวยืดตัวได้ดี สามารถรีดได้เป็นแผ่นบางถึง 0.01 มม. ถ้าเป็นเส้น ลวดรีดได้ 0.02 มม. และสามารถนำไปหล่อให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามต้องการ |
| อะลูมิเนียม                        | อุตสาหกรรมเคมี การผลิตไฟฉาย อุปกรณ์ไฟฟ้า สายเคเบิล เครื่องใช้ในครัวเรือน                                                                                                                     | ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง การนำไฟฟ้า การทำให้โลหะอื่นง่ายต่อการขึ้นรูป                                                                    |
| ทองเหลือง                          | ชิ้นส่วนเครื่องมือกล ชิ้นส่วนนาฬิกา อุปกรณ์ไฟฟ้า                                                                                                                                             | ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีต่องานการแปรรูปต่าง ๆ                                                                                                       |
| ตะกั่ว                             | อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นฉนวนป้องกันรังสี                                                                                                                    | ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง การนำไฟฟ้า การทำให้โลหะอื่นง่ายต่อการขึ้นรูป                                                                    |
| ดีบุก                              | อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กแผ่นเคลือบ ใช้ผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือน บรรจุภัณฑ์ เครื่องประดับ เช่น แจกัน เหยือกตุร่าต่าง ๆ                                                | ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง การนำไฟฟ้า การทำให้โลหะอื่นง่ายต่อการขึ้นรูป                                                                    |

3. อธิบายประโยชน์ของวัสดุประเภทพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลได้  
โดยบันทึกข้อมูลลงในช่องของตารางที่กำหนดให้

| สัญลักษณ์                                                                                         | ชนิดพลาสติก                                              | ประโยชน์การใช้งาน                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ตัวอย่าง</p>  | โพลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต<br>(Polyethylene terephthalate)    | ภาชนะบรรจุน้ำอัดลม<br>เส้นใยสำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม                                                                                           |
|                  | โพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง<br>(High density polyethylene) | บรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด<br>แชมพูสระผม แป้งเด็ก และถุงหิ้ว<br>ขวดใส่น้ำยาซักผ้า                                                        |
|                | โพลีไวนิลคลอไรด์<br>(Poly (vinyl chloride )              | ท่อน้ำประปา สายยางใส<br>แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร<br>ม่านในห้องอาบน้ำ<br>แผ่นกระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ<br>แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ ขวดใสแชมพูสระผม |
|                | โพลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ<br>(Low density polyethylene ) | ฟิล์มสำหรับห่ออาหารและห่อของ<br>ถุงใส่ขนมปัง และถุงเย็นสำหรับบรรจุ<br>อาหาร ถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถุงหิ้ว<br>ถังขยะ                                |
|                | โพลิโพรพิลีน (Polypropylene )                            | กล่อง ขาม จาน ถัง ตะกร้า กระบอก<br>สำหรับใส่น้ำแช่เย็น กล่องแบตเตอรี่รถยนต์<br>ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน และกรวย<br>สำหรับน้ำมัน               |

| สัญลักษณ์                                                                         | ชนิดพลาสติก                                                                                                                                                                                                           | ประโยชน์การใช้งาน                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>โพลิสไตรีน (Polystyrene )</p>                                                                                                                                                                                      | <p>ภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง<br/>สำลี หรือของแห้ง<br/>ถาดโฟมสำหรับบรรจุอาหาร ไม้แขวนเสื้อ<br/>กล่องวีดีโอ ไม้บรรทัด หรือของใช้อื่นๆ</p> |
|  | <p>พลาสติกอื่นๆ นอกเหนือจาก<br/>พลาสติกทั้ง 6 ชนิด<br/>ที่อาจจะนำพลาสติกหลายชนิด<br/>มาผสมกัน อาจจะเป็นพลาสติก<br/>ประเภทที่มีส่วนผสมของสาร<br/>BPA โพลีคาร์บอเนต หรือ<br/>พลาสติกชีวฐาน<br/>(bio-based plastics)</p> | <p>มักจะนำกลับมารีไซเคิลเป็นขวดน้ำ กล่อง<br/>และถุงบรรจุอาหาร กระสอบปุ๋ย และ<br/>ถุงขยะ</p>                                                 |

4. ให้เติมข้อมูลขยะมูลฝอยที่มาจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ตามแผนภาพที่กำหนดให้



5. บอกผลกระทบของขยะมูลฝอยดังนี้

#### ผลกระทบต่อสุขภาพ

**คำตอบ** ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคการได้รับสารอันตรายบางชนิดเข้าไปในร่างกาย อาจทำให้เจ็บป่วยเป็นโรคต่างๆ จนอาจถึงตายได้พิษของขยะอันตรายสามารถเข้าสู่ร่างกายของเราได้ ทางหายใจ ทางผิวหนัง

การเก็บรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอยไม่ดี หรือปล่อยปละละเลยทำให้มีขยะมูลฝอยเหลือทิ้งค้างไว้ในชุมชน จะเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น ตั๊กแตน เชื้อไทฟอยด์

#### ผลกระทบต่อระบบนิเวศ

**คำตอบ** ทำให้เกิดมลพิษของน้ำ มลพิษของดิน มลพิษของอากาศ ระบบนิเวศถูกทำลายเนื่องจากขยะส่วนที่ขาดการเก็บรวบรวม หรือ ไม่นำมากำจัดให้ถูกวิธี ปล่อยทิ้งค้างไว้ในพื้นที่ของชุมชน เมื่อมีฝนตกลงมาจะไหลชะนำความสกปรก เชื้อโรค สารพิษ

จากขยะไหลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำเกิดเน่าเสียได้หากสารอันตรายซึมหรือไหลลงสู่พื้นดิน หรือแหล่งน้ำ จะไปสะสมในห่วงโซ่อาหาร เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและพืชผัก เมื่อเรานำไปบริโภคจะได้รับสารนั้นเข้าสู่ร่างกายเหมือนเรากินยาพิษเข้าไปอย่างช้า ๆ

ถ้ามีการเผาขยะมูลฝอยกลางแจ้ง เช่น การเผาพลาสติก ถ้าการลุกไหม้ไม่ สมบูรณ์ จะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่จัดเป็นก๊าซพิษออกมาด้วย ทำให้เกิดควมมีสารพิษทำให้คุณภาพของอากาศเสีย เป็นต้น

6. จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความ ที่เห็นว่าผิดเกี่ยวกับการเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

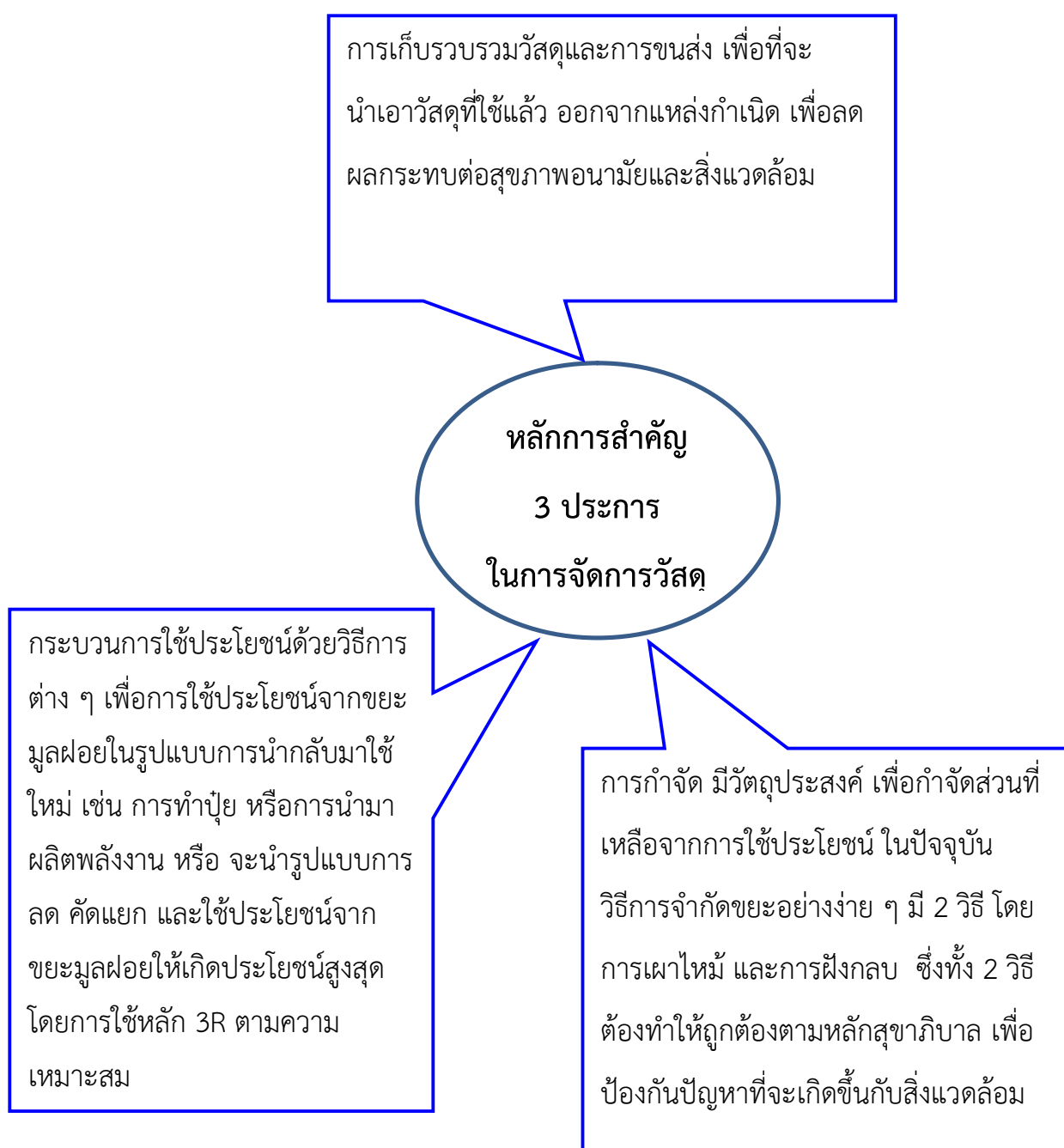
- ..... ✓ ..... 1. ใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เช่น วัสดุที่ไม่มีพิษ วัสดุหมุนเวียนทดแทนได้ วัสดุรีไซเคิล และวัสดุที่ใช้พลังงานต่ำในการจัดหามา
- ..... ✓ ..... 2. ใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา ขนาดเล็ก มีจำนวนประเภท ของวัสดุน้อย
- ..... ✓ ..... 3. เป็นวัสดุที่ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในการผลิต ใช้พลังงานที่สะอาด ลดการเกิดของเสียจาก กระบวนการผลิต และลดขั้นตอนของกระบวนการผลิต
- ..... ✓ ..... 4. ใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานที่สุด
- ..... ✗ ..... 5. ใช้พลังงานสูง
- ..... ✓ ..... 6. ทนทาน ซ่อมแซม รักษา ปรับปรุงต่อเติมได้ ไม่ต้อง เปลี่ยนบ่อย
- ..... ✓ ..... 7. มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำหรือ หมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย
- ..... ✗ ..... 8. ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากในช่วงใดของวัฏจักรชีวิต

## เฉลย กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 3

### การจัดการเศษซากวัสดุ

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชา และค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. เขียนรายงานหัวข้อ เรื่อง “หลัก 3 R ในการจัดการวัสดุที่ใช้แล้ว ในชีวิตประจำวัน”
2. อธิบายหลักสำคัญ ในการจัดการวัสดุที่ใช้แล้วในรูปภาพวงกลมด้านล่างนี้



3. ให้นักศึกษานำตัวอักษรที่อยู่ด้านหน้าคำตอบด้านขวามือมาเติมลงในช่องว่างด้านซ้ายมือ ให้ถูกต้อง

|                                        |                    |
|----------------------------------------|--------------------|
| .....ง.....1. เปลือกส้ม                | ก. 5 วัน – 1 เดือน |
| .....ฉ.....2. ก้นกรองบูห์รี            | ข. 3 เดือน         |
| .....ณ.....3. ถุงพลาสติก               | ค. 2 - 5 เดือน     |
| .....ก.....4. เศษพืชผัก                | ง. 6 เดือน         |
| .....ณ.....5. โฟม                      | จ. 5 ปี            |
| .....ฐ.....6. ผ้าอ้อมเด็กชนิดสำเร็จรูป | ฉ. 12 – 15 ปี      |
| .....ช.....7. รองเท้าหนัง              | ซ. 25 – 40 ปี      |
| .....ญ.....8. ขวดพลาสติก               | ช. 80 – 100 ปี     |
| .....ค.....9. เศษกระดาษ                | ณ. 450 ปี          |
| .....ซ.....10. กระป๋องอลูมิเนียม       | ญ. 450 ปี          |
| .....ข.....11. ไข่ม้วน                 | ฐ. 500 ปี          |
| .....จ.....12. กล่องนมเคลือบพลาสติก    | ณ. ไม่ย่อยสลาย     |

#### 4. อธิบายวิธีการมีส่วนร่วมในการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในครอบครัว และชุมชน ด้วยหลัก 3R

**คำตอบ** เราควรมีส่วนร่วมในการลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้น โดยเริ่มต้นจากครอบครัว โดยตัวเราต้องตระหนัก เห็นความสำคัญ และมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติในการลดปริมาณขยะในครัวเรือน โดยนำหลัก การลดปริมาณขยะด้วยหลัก 3R ดังนี้

**Reduce** การใช้น้อยหรือลดการใช้ ดังนี้

- 1) หลีกเลี่ยงการใช้สิ่งของฟุ่มเฟือย ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก
- 2) เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพ มีอายุการใช้งานได้ยาวนาน
- 3) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- 4) หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภายในบ้าน

**Reuse** ใช้ซ้ำ ดังนี้

- 1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้นาน เช่น แก้วใส หรือแก้วเซรามิก เมื่อใช้แล้วล้างทำความสะอาด ฟังแดดให้แห้ง นำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก
- 2) ใช้กระดาษให้ครบ 2 หน้า เพื่อความประหยัด และลดปริมาณขยะ

**Recycle** การแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่ ดังนี้

- 1) จัดให้มีภาชนะรองรับขยะในครัวเรือน ก่อนทิ้งขยะคัดก่อนทุกครั้ง ทั้งขยะให้ถูกที่ และมีการคัดแยกขยะ เพื่อรวบรวม คัดแยกขยะในแต่ละชนิด ซึ่งสามารถนำไปขาย เป็นการสร้างรายได้เสริม และเป็นการส่งต่อไปยังโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป เพื่อผลิตนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นับว่าเป็นการช่วยลดปริมาณขยะได้อีกวิธี
- 2) นำขยะที่คัดแยกไว้ บางชนิดมาใช้ประโยชน์ เช่น นำขวดโหลมาประดิษฐ์เป็นแจกัน ปลูกต้นไม้ สร้างความร่มรื่นในครอบครัว

5. จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗

หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด เกี่ยวกับการจัดการวัสดุ

- ..... ✓ ..... 1. การกำจัดวัสดุ มีวิธีการกำจัดอย่างง่าย 2 วิธี คือ การเผาไหม้ และการฝังกลบ
- ..... ✓ ..... 2. โฟมเป็นวัสดุที่ไม่ย่อยสลาย จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้โฟม
- ..... ✓ ..... 3. การนำยางรถยนต์มาประดิษฐ์เป็นม้านั่ง กระถางยางรถยนต์ เป็นการช่วยลดปริมาณขยะ
- ..... ✗ ..... 4. ภาชนะรองรับขยะ สีเขียว รองรับขยะอันตราย
- ..... ✗ ..... 5. ภาชนะรองรับขยะ สีแดง รองรับขยะทั่วไป
- ..... ✗ ..... 6. เราควรทิ้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ ลงในถังขยะสีเขียว เพื่อนำไปทำการรีไซเคิล
- ..... ✓ ..... 7. เต้าเผาแบบเชิงตะกอน เป็นเต้าเผาแบบง่ายที่สุดสำหรับเผาเศษวัสดุในครัวเรือนขนาดเล็ก ไม่ควรทำในชุมชน
- ..... ✓ ..... 8. เต้าเผาแบบตะกรับเคลื่อนที่ ทำให้เศษวัสดุที่ถูกเผาไหม้ถูกเผาได้สมบูรณ์ มากกว่าเต้าเผาแบบเชิงตะกอน

## เฉลย กิจกรรมท้ายหน่วยที่ 4

### การคัดแยกและรีไซเคิลวัสดุ

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ตามที่  
แนะนำไว้ท้ายหน่วยการเรียนรู้ในชุดวิชา แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

#### 1. จงอธิบายวิธีการคัดแยกขยะวัสดุแต่ละประเภท และการนำไปใช้ประโยชน์

| ประเภทของวัสดุ                                                                                                                        | วิธีการคัดแยก                                                                                                                                                                                                                                     | การนำไปใช้ประโยชน์                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p style="text-align: center;"><b>กระดาษ</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แยกประเภทกระดาษ เช่น กระดาษสำนักงาน กระดาษหนังสือพิมพ์ กล่องกระดาษ โดยอาจมัดรวมกันในแต่ละประเภท</li> <li>- ดึงริบบิ้น สติกเกอร์ ลวดเสียออกจากกระดาษ</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแยกประเภทกระดาษ ทำให้ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิล และขายได้ราคาสูง</li> </ul>                                                                              |
|  <p style="text-align: center;"><b>พลาสติก</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แยกประเภทพลาสติก โดยสังเกตจากสัญลักษณ์บรรจุภัณฑ์ประเภทขวดพลาสติก</li> <li>- นำฝาทิ้งไว้ เม้น้ำออกให้หมด</li> <li>- ถ้าวางสกปรก ควรล้างสิ่งสกปรกออกให้หมด</li> <li>- แยกขวดสีและขวดใสออกจากกัน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อง่ายต่อการส่งต่อไปรีไซเคิล ขวดพลาสติกบางชนิดสามารถนำกลับมาหลอมขึ้นรูปกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยดูจากเครื่องหมายรีไซเคิล และมีตัวเลขอยู่ข้างใน</li> </ul> |
|                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำฝาทิ้งออก เพราะไม่สามารถนำไปรีไซเคิลรวมกับแก้วได้</li> <li>- หลังการบริโภค ควรล้างด้วยน้ำเล็กน้อย</li> <li>- ควรแยกสีของขวดแก้ว</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรแยกสีของขวดแก้ว เพราะราคาขายจะได้ราคาสูง</li> <li>- ขวดแก้ว จะถูกคัดแยกสีนำมาผ่านกระบวนการรีไซเคิล โดยผ่านกระบวนการ</li> </ul>                       |

| ประเภทของวัสดุ                                                                                   | วิธีการคัดแยก                                                                                                                                                                                                                                                                                | การนำไปใช้ประโยชน์                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ขวดแก้ว                                                                                          | เก็บใส่ในกล่องกระดาษ เพื่อป้องกันการแตกหัก                                                                                                                                                                                                                                                   | หลอมใหม่                                                                                                                      |
| <br>อะลูมิเนียม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝาปิดและกระป๋อง ดึงแยกเก็บต่างหาก</li> <li>- หลังจากทีบริโภครองดื่มแล้ว ให้เทของเหลวออกให้หมด เพื่อไม่ให้เกิดกลิ่น และป้องกันแมลง</li> <li>- ไม่ควรทิ้งเศษวัสดุลงในขวด</li> <li>- ควรเหยียบกระป๋องให้แบน เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำกระป๋องไปรีไซเคิล</li> </ul> <p>เป็นการช่วยลดปริมาณขยะลดมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม</p> |

## 2. เต็มคําลงในช่องว่างให้ตรงกับสัญลักษณ์ของภาพ



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
นำไปรีไซเคิลได้



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
ทำจากวัสดุรีไซเคิล



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
กระดาษผสม ส่วนมากจะนำมารีไซเคิลเป็นกระดาษ  
สำหรับแมกกาซีน หนังสือพิมพ์ หรือซองจดหมาย  
เป็นต้น

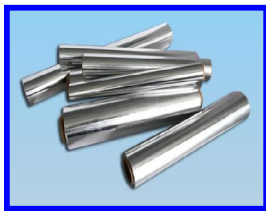


สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
สัญลักษณ์การรีไซเคิล เหล็ก



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
สัญลักษณ์การรีไซเคิล แก้วผสม ที่เกิดจากวัสดุต่าง ๆ

3. โยงเส้นจับคู่สัญลักษณ์กับรูปภาพพลาสติกที่ใช้ต่อไปนี้อย่างถูกต้อง

|                                                                                        |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | ก.    |
| 2.    | ข.    |
| 3.    | ค.    |
| 4.  | ง.  |
| 5.  | จ.  |
| 6.  | ฉ.  |
| 7.  | ช.  |

#### 4. จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗

หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด เกี่ยวกับการคัดแยกและรวบรวมวัสดุ

- ..... ✓ ..... 1. การคัดแยกวัสดุ เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้
- ..... ✗ ..... 2. การคัดแยกวัสดุเป็นหน้าที่ขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
- ..... ✓ ..... 3. ควรแยกวัสดุที่คัดแยกในถังรองรับวัสดุแยกประเภท  
ที่หน่วยงานราชการกำหนด
- ..... ✗ ..... 4. จัดเก็บวัสดุที่ทำการคัดแยก ไว้โรงครัว เพื่อความสะดวก
- ..... ✓ ..... 5. การจัดเก็บวัสดุอันตราย เป็นสัดส่วนแยกต่างหากจากวัสดุ  
อื่นๆ
- ..... ✓ ..... 6. ภาชนะหรือถัง ที่เก็บวัสดุอันตราย ต้องปิดฝาปิดชิด ไม่รั่วไหล
- ..... ✓ ..... 7. พลาสติกควรแยกขวดใสและขวดสี ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิล  
หรือประดิษฐ์เป็น ดอกไม้ แจกัน และขาย
- ..... ✓ ..... 8. ก่อนทิ้งแก้วน้ำกาแฟลงในถังขยะ ควรเทน้ำออกจากแก้วให้  
หมดก่อนทิ้งแก้วกาแฟ เพื่อป้องกันการเน่าของเครื่องดื่ม
- ..... ✓ ..... 9. การคัดแยกขวดแก้วควรแยกสีของแก้ว จะขายได้ราคาดี
- ..... ✓ ..... 10. ไม่ควรทิ้งเศษวัสดุลงในขวดแก้ว ก่อนทิ้งลงในถังขยะ
- ..... ✓ ..... 11. ควรเหยียบกระป๋องให้แบน เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
- ..... ✓ ..... 12. การคัดแยกกระดาษ ต้องนำหลอดเสียบ เทปกาวออกให้หมด

5. ให้ผู้เรียนทำรายงานการคัดแยกขยะในครัวเรือน ที่ผู้เรียนได้ทำใน 1 เดือนตามหัวข้อต่อไปนี้

5.1 ประเภทของขยะ

5.2 วิธีการคัดแยก

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการคัดแยกขยะ

**แนวตอบ** ผู้เรียนศึกษา หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การคัดแยกและการรีไซเคิลวัสดุและสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ห้องสมุดประชาชน เป็นต้น

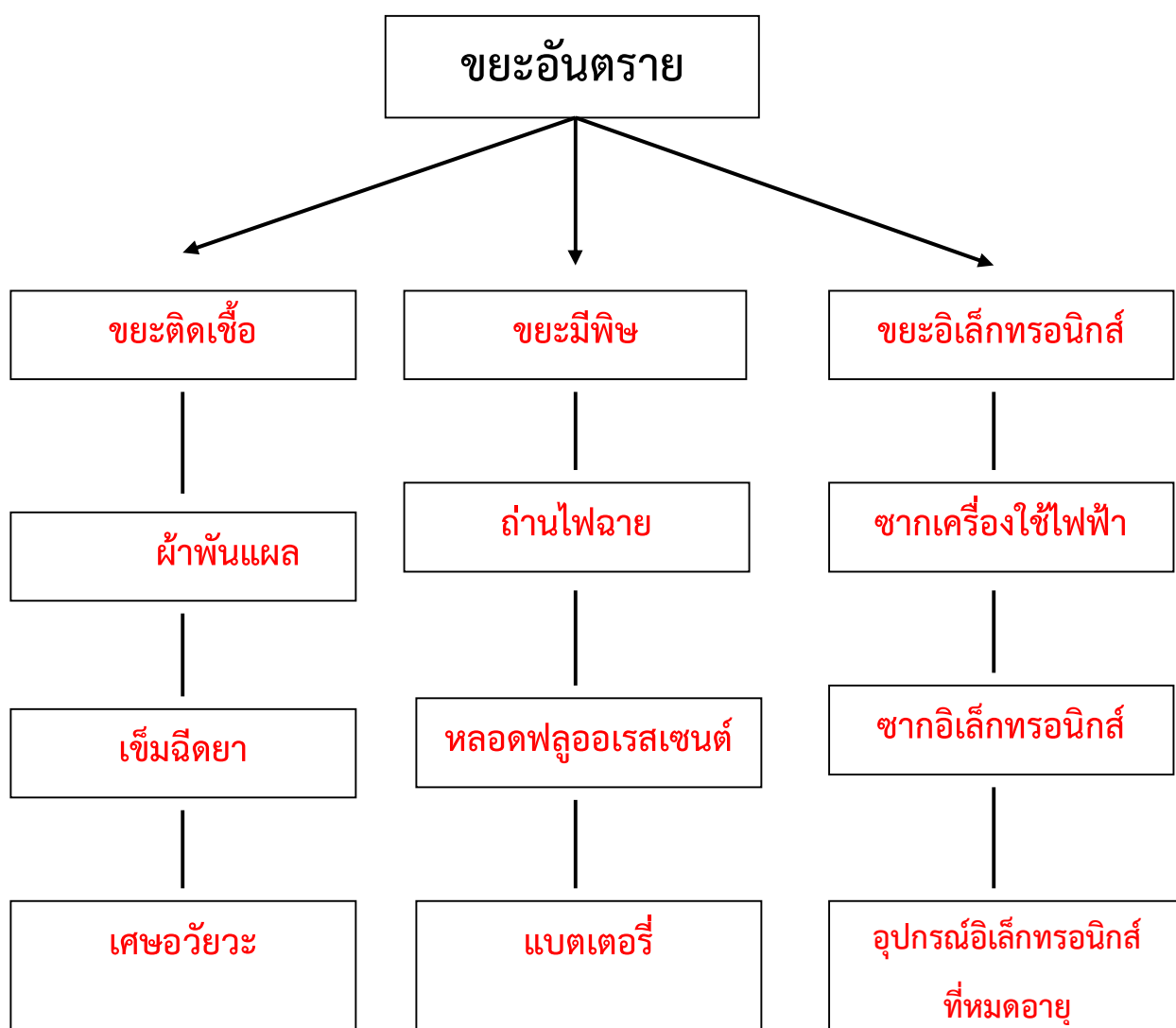
## เฉลย หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การจัดการวัสดุอันตราย

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารชุดวิชา และค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วทำกิจกรรมต่อไปนี้

### 1. จงบอกความหมายของวัสดุอันตราย พอสังเขป

คำตอบ วัสดุอันตราย หรือ วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว คือ ผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพ หรือปนเปื้อน วัสดุสารเคมีอันตรายชนิดต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นสารพิษไวไฟ สารเคมีที่กัดกร่อนได้ สารกัมมันตรังสีหรือเชื้อโรคต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดอันตราย แก่ บุคคล สัตว์ พืช สิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ กระจกบรจุสี สารเคมี ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช

### 2. ให้เติมข้อมูลตัวอย่างขยะอันตราย แต่ละประเภท ลงในช่องสี่เหลี่ยม ตามแผนภาพที่กำหนดให้



### 3. บอกแนวทางในการจัดการขยะมีพิษ พอสั่งเขป

คำตอบ 1) จัดหาภาชนะรองรับของเสียอันตรายที่มีฝาปิด ไม่รั่วซึมและเหมาะสมกับประเภทของของเสียอันตราย

2) ไม่ทิ้งของเสียอันตรายประเภทน้ำมันเครื่อง ทินเนอร์ น้ำมันสน น้ำยาฟอกขาว น้ำยาทำความสะอาด น้ำยาล้างรูป หมึกพิมพ์ ของเสียติดเชื้อ สารเคมีจากห้องปฏิบัติการ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย ฯลฯ รวมไปกับขยะมูลฝอยทั่วไป

3) ไม่ทิ้งขยะมีพิษ ลงพื้น ไม่ฝังดิน ไม่ทิ้งลงท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำ

4) แยกเก็บของเสียอันตรายไว้ในภาชนะเดิมที่รั่วซึม เพื่อรอหน่วยงานท้องถิ่นมาเก็บไปกำจัด หรือ

5) นำไปทิ้งในภาชนะที่ท้องถิ่นจัดทำให้ หรือนำไปทิ้งในสถานที่ที่กำหนด

### 4. เต็มคำลงในช่องว่างให้ตรงกับสัญลักษณ์ของภาพ



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
สารไวไฟ จะพบเห็นบนภาชนะที่บรรจุก๊าซหุงต้ม  
น้ำมันเชื้อเพลิง ทินเนอร์ ผลก้ามะถัน



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
สารมีพิษ จะพบเห็นบนภาชนะบรรจุภัณฑ์ประเภท  
น้ำยาล้างห้องน้ำ สารฆ่าแมลง สารปรอทในหลอดฟลูออ  
เรสเซนต์



สัญลักษณ์ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ความหมายว่า  
สารกัดกร่อน จะพบเห็นบนภาชนะบรรจุน้ำกรด  
ในแบตเตอรี่รถยนต์ หรือ น้ำยาทำความสะอาด

5. จงบอกผลกระทบต่อสุขภาพ เมื่อสารพิษจากวัสดุเข้าสู่ร่างกาย โดยบันทึกข้อมูลลงในช่องของตารางที่กำหนดให้

| ผลิตภัณฑ์                                                                                               | สารพิษ      | ผลกระทบต่อสุขภาพ<br>เมื่อสารพิษเข้าสู่ร่างกาย                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>ถ่านไฟฉาย          | สารแมงกานีส | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปวดศีรษะ ง่วงนอน อ่อนเพลีย ซึมเศร้า</li> <li>- อารมณ์แปรปรวน จิตใจไม่สงบ ประสาทหลอน</li> <li>- เกิดตะคริวที่แขน ขา</li> <li>- สมออสบสน สมออสบ</li> </ul>           |
| <br>หลอดฟลูออเรสเซนต์ | สารปรอท     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง</li> <li>- เหนื่อยบวม อักเสบ เลือดออกง่าย</li> <li>- ปวดท้อง ท้องร่วงอย่างรุนแรง</li> <li>- กล้ามเนื้อกระดูก หดหืด โมโหง่าย</li> </ul> |
| <br>แบตเตอรี่รถยนต์  | สารตะกั่ว   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ตัวซีด</li> <li>- ปวดท้อง ปวดกล้ามเนื้อ</li> <li>- ความจำเสื่อม ชักกระตุก หมดสติ</li> </ul>                                                     |
| <br>สเปรย์           | สารพิษอื่นๆ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง คัน หรือ บวม</li> <li>- ปวดศีรษะ หายใจขัด เป็นลม</li> </ul>                                                                            |

6. จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗

หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด เกี่ยวกับวิธีการที่จะช่วยลดปัญหาวัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

- ..... ✓ ..... 1. เลิกหรือหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารอันตราย
- ..... ✓ ..... 2. เลือกใช้สินค้าที่มีมาตรฐานในการรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น  
สังเกตฉลากเขียว
- ..... ✗ ..... 3. เลือกซื้อสินค้าตามคำโฆษณาว่าดีจริง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- ..... ✓ ..... 4. เลือกใช้สารสกัดจากธรรมชาติแทน สารเคมีสังเคราะห์
- ..... ✓ ..... 5. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ อายุการใช้งานยาวนาน
- ..... ✓ ..... 6. การจัดเก็บวัสดุอันตราย เป็นสัดส่วน ให้พ้นกับมือเด็ก
- ..... ✓ ..... 7. การจัดเก็บวัสดุอันตราย เป็นสัดส่วนแยกต่างหากจากวัสดุอื่น
- ..... ✗ ..... 8. กำจัดวัสดุอันตรายเอง ด้วยการเผา บริเวณหลังบ้าน
- ..... ✓ ..... 9. จัดเก็บวัสดุอันตรายในภาชนะ ปิดฝาให้สนิท ป้องกันการ  
แตกหัก รั่วซึม
- ..... ✗ ..... 10. ต้องทิ้งวัสดุอันตรายในภาชนะรองรับขยะสีน้ำเงิน รวมกับ  
ขยะทั่วไป เพื่อลดต้นทุนการขนส่ง

7. ให้ผู้เรียนเขียนแนวปฏิบัติในการลดปัญหาวัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติในภาคเรียนนี้ มาพอสังเขป

**แนวตอบ** ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า หน่วยที่ 5 การจัดการวัสดุอันตราย เรื่องที่ 3 วิธีการที่จะช่วยลดปัญหาวัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ห้องสมุดประชาชน เป็นต้น

### เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน

1. ข. เป็นการศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่นำมาประกอบกันเป็นชิ้นงาน
2. ก. เหล็ก ทองแดง
3. ง. ไม้ เส้นใย
4. ก. ความทนทานต่อการขีดข่วน
5. ก. วัสดุ ก แข็งกว่าวัสดุ ข
6. ค. เหล็ก ทองแดง แกรไฟต์
7. ค. ทนความร้อน
8. ข. ยางรัดของ
9. ข. เหล็ก
10. ค. ความยืดหยุ่น
11. ก. นำไฟฟ้าได้ดี
12. ก. พลาสติก ไม้ ผ้า
13. ก. สมบัติของวัสดุ
14. ค. แข็งแรง และทนความร้อนได้ดี
15. ง. ข้อ ก และ ข้อ ข ถูก
16. ค. กระดาษ
17. ข. ทองแดง
18. ง. ทุกข้อเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย
19. ข. ห่วงโซ่อาหารถูกทำลาย
20. ง. นำขยะไปปล่อยลงน้ำ เพื่อให้ชุมชนไม่มีขยะ
21. ก. การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบนโลก
22. ก. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
23. ง. ต้องใช้อย่างประหยัดและจำเป็นเพราะทำลายยาก
24. ค. การนำขยะพลาสติกมาเผาไฟ
25. ง. สร้างจิตสำนึกให้คนรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ
26. ง. ความร้อนจะสลายสารออกมาปนออกมาปนกับอาหารได้
27. ง. ถูกทุกข้อ

### เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)

28. ง. ขยะเปียกนำไปหมักทำปุ๋ย
29. ง. ถูกทุกข้อ
30. ข. การย่อยสลาย
31. ข. ใช้ซ้ำผลิตภัณฑ์
32. ค. แปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่
33. ก. Reduce
34. ข. ดี เลือกซื้อขนมพุดระดมที่บรรจุเป็นซองแบ่งขาย
35. ข. ถังสีแดง
36. ข. ทิ้งเศษอาหารเพื่อใช้ทำปุ๋ยหมัก
37. ค. เต้าเผาแบบตะกรับเคลื่อนที่
38. ง. ถูกทุกข้อ
39. ก. เราควรคัดแยกวัสดุ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิลและการกำจัดอย่างถูกวิธี
40. ก. ขวดพลาสติก แก้วน้ำ ขวดโค้ก
41. ง. ถูกทุกข้อ
42. ข. นำวัสดุอันตราย โยนลงในถังขยะทั่วไป เพื่อนำไปทิ้ง
43. ค. ไม่ควรทิ้งก้นบุหรี่ลงในขวดแก้ว ต้องทำความสะอาดก่อนรวบรวม



44. ง.



45. ง.



46. ก.



47. ง.

### เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)

48. ก. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำมารีไซเคิลขวดน้ำพลาสติกชนิดอ่อน ใช้ได้ครั้งเดียว
49. ก. คือผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพหรือปนเปื้อนสารเคมีอันตรายต่างๆ เช่น หลอดไฟ
50. ค. มี 3 ประเภท ขยะติดเชื้อ ขยะมีพิษ ขยะอิเล็กทรอนิกส์
51. ก. ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง หลอดฟลูออเรสเซนต์
52. ก. ซากเครื่องใช้ไฟฟ้า แบตเตอรี่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
53. ง. โรงพยาบาล สถานพยาบาล
54. ค. จัดหาภาชนะรองรับของเสียอันตราย มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม
55. ข. ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ชักกระตุก หมดสติ
56. ค. ขายเป็นน้ำไปรีไซเคิล
57. ข. 
58. ค. ใบตอง
59. ง. ถูกทุกข้อ
60. ค. ทุกคนในชุมชน

### เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน

1. ข. เป็นการศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่นำมาประกอบกันเป็นชิ้นงาน
2. ก. ความทนทานต่อการขีดข่วน
3. ง. ไม้ เส้นใย
4. ก. เหล็ก ทองแดง
5. ก. วัสดุ ก แข็งกว่าวัสดุ ข
6. ค. เหล็ก
7. ข. ยางรัดของ
8. ค. เหล็ก ทองแดง แกรไฟต์
9. ค. ทนความร้อน
10. ข. ความยืดหยุ่น
11. ข. นำไฟฟ้าได้ดี
12. ก. พลาสติก ไม้ ผ้า
13. ก. สมบัติของวัสดุ
14. ค. แข็งแรง และทนความร้อนได้ดี
15. ง. ข้อ ก และ ข้อ ข ถูก
16. ค. กระดาษ
17. ข. ทองแดง
18. ง. ทุกข้อเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย
19. ข. ห่วงโซ่อาหารถูกทำลาย
20. ก. การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบนโลก
21. ง. นำขยะไปปล่อยลงน้ำ เพื่อให้ชุมชนไม่มีขยะ
22. ก. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
23. ง. ต้องใช้อย่างประหยัดและจำเป็นเพราะทำลายยาก
24. ค. การนำขยะพลาสติกมาเผาไฟ
25. ง. ความร้อนจะสลายสารออกมาปนออกมาปนกับอาหารได้

### เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)

26. ง. ถูกทุกข้อ
27. ง. ขยะเปียกนำไปหมักทำปุ๋ย
28. ง. สร้างจิตสำนึกให้คนรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ
29. ง. ถูกทุกข้อ
30. ข. การย่อยสลาย
31. ข. ใช้ซ้ำผลิตภัณฑ์
32. ค. แปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่
33. ก. Reduce
34. ข. ดี เลือกซื้อขนมพุดชะมดที่บรรจุเป็นซองแบ่งขาย
35. ข. ถังสีแดง
36. ข. ทิ้งเศษอาหารเพื่อใช้ทำปุ๋ยหมัก
37. ค. เต้าเผาแบบตะกรับเคลื่อนที่
38. ง. ถูกทุกข้อ
39. ก. ขวดพลาสติก แก้วน้ำ ขวดโค้ก
40. ก. เราควรคัดแยกวัสดุ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิลและการกำจัดอย่างถูกวิธี
41. ง. ถูกทุกข้อ
42. ค. ไม่ควรทิ้งกันบูหรือลงในขวดแก้ว ต้องทำความสะอาดก่อนรวบรวม
43. ก. นำวัสดุอันตราย โยนลงในถังขยะทั่วไป เพื่อนำไปทิ้ง

44. ง. 

45. ง. 

46. ก. 

### เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน (ต่อ)



47. ง.
48. ก. เป็นพลาสติก ที่สามารถนำมารีไซเคิลขวดน้ำพลาสติกชนิดอ่อน ใช้ได้ครั้งเดียว
49. ก. คือผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพหรือปนเปื้อนสารเคมีอันตรายต่างๆ เช่น หลอดไฟ
50. ค. มี 3 ประเภท ขยะติดเชื้อ ขยะมีพิษ ขยะอิเล็กทรอนิกส์
51. ข. ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง หลอดฟลูออเรสเซนต์
52. ก. ซากเครื่องใช้ไฟฟ้า แบตเตอรี่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
53. ก. จัดหาภาชนะรองรับของเสียอันตราย มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม
54. ง. โรงพยาบาล สถานพยาบาล
55. ข. ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ชักกระตุก หมดสติ
56. ค. ขายเป็นน้ำไปรีไซเคิล



57. ข.
58. ค. ไบโตรง
59. ค. ทุกคนในชุมชน
60. ง. ถูกทุกข้อ

## คณะผู้จัดทำต้นฉบับ

### ที่ปรึกษา

นายวิเชียรโชติ โสอุบล

ผู้อำนวยการสถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นายทรงเดช โคตรสิน

รองผู้อำนวยการสถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

### ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ อุ่นใจ อาจารย์ประจำวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

นายสิทธิพร ประสารแซ่

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นายไพจิตร ผุดเพชรแก้ว

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นายสุชาติ สุวรรณประทีป

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นายสมชาย คำเพราะ

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

### ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

นางสาวนาถวิวรรณ บุญประสงค์

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางสาวฉันทลักษณ์ ศรีผา

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางแสงจันทร์ เขจรศาสตร์

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

## คณะบรรณาธิการ ตรวจสอบความถูกต้องและพิสูจน์อักษร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ อุ่นใจ อาจารย์ประจำวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

นางลัดดา คัมภีระ

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางสาววิภาณิตย์ สุขเกษม

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางนิทรา วสุเพ็ญ

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

สถาบัน กศน.ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางสุวิมล ทรงประโคน

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางทวีภรณ์ บุญลา

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางแสงจันทร์ เขจรศาสตร์

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางสาวธนาภรณ์ แสงใส

ครู

กศน.อำเภอลำดวน

นางศรัณญา โนนคู่เขตโขง

ครู

สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นางอรุณญา บัวงาม

ข้าราชการบำนาญ

สถาบัน กศน. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

## ผู้เขียน/รวบรวม/เรียบเรียง

นางสาวธนาภรณ์ แสงใส

ครู

กศน.อำเภอลำดวน จังหวัดมหาสารคาม

## ผู้ออกแบบปก

นายศุภโชค ศรีรัตนศิลป์

กลุ่มพัฒนาการศึกษาและนอกระบบและ

การศึกษาตามอัธยาศัย

## ห้ามจำหน่าย

ชุดวิชาเล่มนี้ ลิขสิทธิ์เป็นของ สำนักงาน กคน. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ