



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้

เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่

1

ความหมายและการจำแนกสาร

จำสืบทำรวจถาวร น้อยเกลี้ยง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนวัดร่มเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้

เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่

1

ความหมายและการจำแนกสาร

จำสืบทำรวจถาวร น้อยเกลี้ยง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนวัดร่มเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นนวัตกรรมที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น มุ่งเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยที่ครูผู้สอนจะเป็นผู้นำในการเสนอเนื้อหาบทเรียน หรือเสนอปัญหา แล้วให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาความรู้ แสวงหาคำตอบหรือข้อสงสัย โดยใช้กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม การทำงานเป็นทีม การเชื่อมโยง การให้เหตุผลและการนำเสนอผลงาน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ชุดนี้ ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และมีปรับปรุงแก้ไขจนได้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง **ความหมายและการจำแนกสาร** ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง เวลาที่ใช้ คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และช่วยพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ จิตวิทยาศาสตร์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจศึกษา สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และเป็นตัวอย่างแก่ผู้สนใจต่อไป

ธาวร นัยเกตุชัย



# สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ค
<b>ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้</b>	
<b>ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร</b>	
คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
แบบทดสอบก่อนเรียน	3
<b>กิจกรรมย่อยที่ 1 มารู้อักสารกันเถอะ</b>	5
⇒ ขั้นสร้างความสนใจ	6
⇒ ขั้นสำรวจและค้นหา	7
⇒ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	9
⇒ ขั้นขยายความรู้	10
⇒ ขั้นประเมิน	11
<b>กิจกรรมย่อยที่ 2 การทดลองสมบัติบางประการของสาร</b>	12
⇒ ขั้นสร้างความสนใจ	13
⇒ ขั้นสำรวจและค้นหา	14
⇒ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	16
⇒ ขั้นขยายความรู้	17
⇒ ขั้นประเมิน	18
<b>กิจกรรมย่อยที่ 3 การจำแนกสาร</b>	19
⇒ ขั้นสร้างความสนใจ	20
⇒ ขั้นสำรวจและค้นหา	21
⇒ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	28
⇒ ขั้นขยายความรู้	29
⇒ ขั้นประเมิน	31
แบบทดสอบหลังเรียน	32
ภาคผนวก	34
แบบบันทึกคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	35
แบบบันทึกคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	36
เฉลย / แนวคำตอบ	37
บรรณานุกรม	52
คำรับรองผู้บังคับบัญชา	54
ประวัติผู้จัดทำ	55

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	สิ่งของต่าง ๆ	6
1.2	ตัวอย่างของสสาร	7
1.3	ตัวอย่างของสาร	7
1.4	สิ่งของต่าง ๆ	20
1.5	ตัวอย่างของสารเนื้อเดียว	21
1.6	ตัวอย่างของสารเนื้อผสม	21
1.7	ตัวอย่างของสารที่ใช้อนุภาคของสารเป็นเกณฑ์	23
1.8	ตัวอย่างของสารที่ใช้สถานะของสารเป็นเกณฑ์	24
1.9	ตัวอย่างของสารที่ใช้ความเป็นโลหะเป็นเกณฑ์	25





คำชี้แจง

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 7 ชุด ชุดนี้คือ ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร ใช้เวลาทำกิจกรรม 3 ชั่วโมง เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด โดยให้นักเรียนได้ศึกษาสำรวจ สังเกต ทำการทดลอง และรวบรวมข้อมูล แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ นักเรียนควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม เพื่อให้ทราบว่าเป็นเป้าหมายของการเรียน นักเรียนต้องรู้เรื่องอะไรบ้าง และใช้เวลาเท่าใดในแต่ละชุด ตลอดถึงขั้นตอนการเรียนสาระการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม ซึ่งแบ่งเป็น 3 กิจกรรมย่อย ดังนี้

⇒ กิจกรรมย่อยที่ 1 เรื่อง มารู้จักสารกันเถอะ

เวลาทำกิจกรรม 1 ชั่วโมง

⇒ กิจกรรมย่อยที่ 2 เรื่อง การทดลองสมบัติบางประการของสาร

เวลาทำกิจกรรม 1 ชั่วโมง

⇒ กิจกรรมย่อยที่ 3 เรื่อง การจำแนกสาร

เวลาทำกิจกรรม 1 ชั่วโมง

2. ก่อนปฏิบัติกิจกรรมให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกคำตอบลงในแบบบันทึกคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

3. ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติแล้วปฏิบัติกิจกรรมตามกระบวนการจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ ❶ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ❷ ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ❸ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ❹ ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ❺ ขั้นประเมิน (Evaluation) โดยให้ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นให้เสร็จก่อนแล้วไปปฏิบัติในขั้นต่อไป

4. ทำแบบทดสอบหลังเรียนท้ายชุดกิจกรรม แล้วบันทึกคำตอบลงในแบบบันทึกคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

5. นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยของชุดกิจกรรมย่อยในแต่ละขั้น

6. นักเรียนส่งผลงานชุดกิจกรรมให้ให้ครูตรวจ





## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของสาร และสารได้
2. อธิบายหลักการจำแนกสารเป็นหมวดหมู่ และบอกประโยชน์ได้
3. สามารถจำแนกสารเป็นหมวดหมู่ โดยใช้เกณฑ์ลักษณะเนื้อสารของสารได้
4. อธิบายความหมายของสารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสมได้
5. ทดลองการจำแนกสารได้
6. อธิบายความหมายของธาตุ และสารประกอบได้
7. นักเรียนบอกสิ่งที่เป็นสาร และสิ่งที่ไม่เป็นสารได้
8. บอกความหมายและอธิบายสมบัติของสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
9. ทดลองเพื่อศึกษาสมบัติของสารได้
10. อธิบายการจำแนกสารโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ได้
11. ระบุได้ว่าสารใดเป็นสารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารบริสุทธิ์ สารละลายธาตุ สารประกอบ





## แบบทดสอบก่อนเรียน

### เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

**คำชี้แจง** นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในช่องของกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดที่ไม่จัดเป็นสาร
  - ก. เสียงเพลง
  - ข. น้ำส้มสายชู
  - ค. ยาสีฟัน
  - ง. ควันไฟ
2. สารในข้อใดที่สมบัติด้านสถานะเหมือนกัน
  - ก. เงิน ทองแดง พรอท
  - ข. เอทานอล ดอกไม้ น้ำหอม
  - ค. น้ำหวาน น้ำปลา เยลลี่
  - ง. แก๊สหุงต้ม อากาศ ใอน้ำ
3. สารในข้อใดที่ไม่ละลายน้ำ
  - ก. กลูโคส
  - ข. สารส้ม
  - ค. น้ำมันเบนซิน
  - ง. ด่างทับทิม
4. ข้อใดเป็นสมบัติทางเคมีของสาร
  - ก. จุนสีละลายน้ำได้สารละลายสีฟ้า
  - ข. เหล็กเกิดสนิมได้ แต่ทองคำไม่เกิดสนิม
  - ค. น้ำแข็งลอยน้ำได้
  - ง. เอทานอลมีจุดเดือดที่ 78.5 องศาเซลเซียส
5. สารในข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารทางกายภาพ
  - ก. การหายใจ
  - ข. ผลไม้สุกงอม
  - ค. การเพาะถั่วงอก
  - ง. การเผาถ่าน





6. ข้อใดถูกต้อง

- ก. สารเนื้อเดียวทุกชนิดเป็นสารบริสุทธิ์
- ข. สารบริสุทธิ์ทุกชนิดเป็นธาตุ
- ค. สารละลายบางชนิดเป็นสารเนื้อเดียว
- ง. สารละลายทุกชนิดเป็นสารเนื้อเดียว

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับสารเนื้อเดียว

- ก. สารเนื้อเดียวมีองค์ประกอบของสารเพียงชนิดเดียว
- ข. สารเนื้อเดียวอาจมีเนื้อสาร 1 ชนิดหรือมากกว่า 1 ชนิดก็ได้
- ค. สารเนื้อเดียวมีสถานะเดียวกันทุกชนิด
- ง. สารเนื้อเดียวทุกชนิดมีองค์ประกอบของสารด้วยอัตราส่วนคงที่เสมอ

8. ข้อใดจำแนกสารโดยใช้ความบริสุทธิ์ของสารเป็นเกณฑ์

- ก. น้ำกลั่น น้ำตาลทราย เงิน
- ข. ทองแดง ทองคำ ทองเหลือง
- ค. นาก คาร์บอน เหล็กกล้า
- ง. น้ำส้มสายชู น้ำโซดา น้ำเกลือ

9. สารในกลุ่มใดจัดจำแนกได้ถูกต้อง เมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

- ก. ทิงเจอร์ไอโอดีน น้ำ ไอเสียรถ
- ข. คอนกรีต เหล็ก ทราย
- ค. น้ำส้มคั้น น้ำโคบน น้ำแป้ง
- ง. พริกป่น เกลือแกง น้ำยาล้างจาน

10. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. สารละลายเป็นสารเนื้อเดียว
- ข. สารและสารประกอบจัดเป็นสารบริสุทธิ์
- ค. สารเนื้อผสมเป็นของผสมที่เนื้อสารไม่กลมกลืนกัน
- ง. สารประกอบมีธาตุเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ที่มีอัตราส่วนไม่คงที่

ความพยายามอยู่ที่ไหน  
ความสำเร็จอยู่ที่นั่นครับ  
อย่าเพิ่งท้อแท้หะครับ





## ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1

มารู้จักสารกันเถอะ

เวลาทำกิจกรรม 1 ชั่วโมง



### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของสารและสสารได้
2. นักเรียนบอกสิ่งที่เป็นสารและสิ่งที่ไม่เป็นสารได้
3. บอกความหมายและอธิบายสมบัติของสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้



ชั้นสร้างความสนใจ

ให้นักเรียนดูภาพข้างล่าง แล้วถามว่าสิ่งใดที่เป็นสาร และสิ่งใดไม่เป็นสารเป็นสาร



ภาพที่ 1.1 สิ่งของต่าง ๆ  
ที่มา : การจำแนกสาร., 2559.ออนไลน์.

จากรูปด้านบนลองจัดประเภท  
สิ่งที่เป็นสาร คือ \_\_\_\_\_

สิ่งที่ไม่เป็นสาร คือ \_\_\_\_\_



ขั้นสำรวจและค้นหา

สารน่ารู้



สสาร (Matter) คือ สิ่งที่มีตัวตน มีมวลหรือน้ำหนัก ต้องการที่อยู่ และสามารถสัมผัสได้ อาจจะมองเห็นหรือไม่มองเห็นก็ได้

ตัวอย่าง ดิน หิน น้ำ อากาศ พืช และสัตว์



ต้นมะม่วงเบา



น้ำตกไพรวัลย์ จ.พิจิตร



นกน้ำทะเลน้อย

ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างของสสาร

ที่มา : ถาวร น้อยเกลี้ยง., 2559. ถ่ายภาพ.



สาร (Substance) คือ สสารที่ศึกษาค้นคว้าจนทราบสมบัติ และองค์ประกอบที่แน่นอน ซึ่งก็คือเนื้อของสสารนั่นเอง

ตัวอย่าง ผงชูรส น้ำตาลทราย เกลือ



ผงชูรส



เกลือ



น้ำตาลทรายแดง

ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างของสาร

ที่มา : ถาวร น้อยเกลี้ยง., 2559. ถ่ายภาพ.



### สมบัติของสาร

สมบัติของสาร หมายถึง ลักษณะเฉพาะของสารแต่ละชนิดซึ่งลักษณะทั่ว ๆ ไปที่อาจเหมือนสารอื่น ๆ และสมบัติเฉพาะตัวแสดงถึงความแตกต่างจากสารอื่น ๆ สมบัติของสารเช่น สถานะ การเกิดสนิม การติดไฟ สี กลิ่น รส จุดเดือด จุดหลอมเหลว การนำไฟฟ้า ความหนาแน่น

#### สมบัติของสาร ในสถานะของแข็ง

- มีรูปร่างคงที่แน่นอน
- มีมวล
- ต้องการที่อยู่
- มีปริมาตรคงที่
- มีแรงยึดเหนี่ยวของอนุภาค อนุภาคอยู่ชิดติดกัน

#### สมบัติของสาร ในสถานะของเหลว

- มีรูปร่างไม่คงที่แน่นอนเปลี่ยนแปลงตามรูปร่างภาชนะ
- มีมวล
- ต้องการที่อยู่
- มีปริมาตรคงที่

#### สมบัติของสาร ในสถานะแก๊ส

- มีรูปร่างไม่คงที่แน่นอน
- มีมวล
- ต้องการที่อยู่
- มีปริมาตรไม่คงที่
- อนุภาคอยู่ห่างกันมาก

### สมบัติของสารของสารจำแนกได้ 2 ประเภท

1. **สมบัติทางกายภาพ** สมบัติที่สังเกตได้จากลักษณะภายนอกหรือใช้เครื่องมือง่าย ๆ ในการสังเกต ตัวอย่าง สี กลิ่น รส สถานะ ลักษณะผลึก ความหนาแน่น การนำไฟฟ้า การละลาย จุดหลอมเหลว จุดเดือด

2. **สมบัติทางเคมี** เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างภายในของสาร เป็นสมบัติที่สังเกตได้เมื่อมีปฏิกิริยาเกิดขึ้น ตัวอย่าง การเกิดสนิม ความเป็นกรดเบสของสาร การลุกไหม้ การทำปฏิกิริยากับสารอื่น





ชั้นอธิบายและลงสรุป



ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้ ไปเติมในช่องตารางข้างล่าง ให้สัมพันธ์กัน

ลม ควันรูป นมสด ดิน น้ำ แสงแดด ความร้อน เสียงนกหวีด  
 สัญญาณโทรศัพท์ น้ำมัน สี กลิ่น รส สถานะ ความหนาแน่น  
 การนำไฟฟ้า การละลาย จุดหลอมเหลว จุดเดือด  
 ความเป็นกรด-เบส การเกิดสนิม การลุกไหม้  
 การทำปฏิกิริยากับสารอื่น



สิ่งที่เป็นสาร	สิ่งที่ไม่ใช่สาร	สมบัติทางกายภาพ	สมบัติทางเคมี



ชั้นขยายความรู้

1. จงยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นสารและไม่ใช่นสารมา 4 ชนิด พร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ

สิ่งที่เป็นสาร/ไม่ใช่นสาร	ตัวอย่าง	เหตุผล
สาร	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
ไม่ใช่นสาร	1.	
	2.	
	3.	
	4.	

2. จงยกตัวอย่างสมบัติทางกายภาพของสารและสมบัติทางเคมีของสารมา 4 ชนิด พร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ

สมบัติของสาร	ตัวอย่าง	เหตุผล
สมบัติทางกายภาพ	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
สมบัติทางเคมี	1.	
	2.	
	3.	
	4.	



### ขั้นประเมิน



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. สิ่งที่จัดเป็นสาร คือ
  2. สิ่งที่ไม่จัดเป็นสาร คือ
  3. การละลายน้ำของเกลือแกงจัดเป็น
  4. การเผากระดาษจัดเป็น
  5. การเกิดสนิมของเหล็กเป็น
  6. น้ำกับน้ำมันมีสมบัติใดที่เหมือนกัน
  7. สมบัติทางกายภาพของเกลือแกง คือ
  8. สมบัติทางเคมีของน้ำส้ม คือ
  9. เมื่อนำหินปูนมาผสมกับกรดแล้วฟองแก๊สขึ้นเป็นการเปลี่ยน
  10. สมบัติทางกายภาพของสาร คือ
- สมบัติทางเคมีของสารคือ



## ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2

### การทดลองสมบัติบางประการของสาร

เวลาทำกิจกรรม 1 ชั่วโมง



#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อศึกษาสมบัติของสาร
2. เพื่อฝึกทักษะการทดลอง



ชั้นสร้างความสนใจ

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. แป้งข้าวเจ้า เกล็ดแกง น้ำตาลทรายขาว สีอะไร

---

---

2. แป้งข้าวเจ้า เกล็ดแกง น้ำตาลทราย สารใดอยู่ในสถานะของแข็ง

---

---

3. สารใดติดไฟได้บ้าง

---

---

4. สารใดละลายน้ำได้

---

---





### ขั้นสำรวจและค้นหา



ให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลอง สมบัติบางประการของสารตามหัวข้อดังนี้

#### จุดประสงค์การทดลอง

เพื่อศึกษาค้นคว้าทดลองเรื่องสมบัติบางประการของสาร

#### วัสดุอุปกรณ์การทดลอง

น้ำแข็ง เกลือแกง น้ำตาลทราย กระดาษ หินปูน ทองแดง หลอดทดลอง คีม กระจกบังลม ตะเกียงแอลกอฮอล์

#### วิธีการทดลอง

1. สังเกตสถานะ สีของน้ำแข็ง เกลือแกง น้ำตาลทราย แผ่นสังกะสี หินปูน กระจกบังลม
2. นำหลอดทดลองขนาดกลาง 4 หลอด มาบรรจุน้ำแข็ง เกลือแกง น้ำตาลทราย ชนิดละ 1 ซ้อนเบอร์ 1 และแผ่นทองแดงขนาด 1 ตร.ซม. ตามลำดับ จากนั้นใส่หลอดทดลองในบีกเกอร์ที่มีน้ำเดือด สังเกต การหลอมเหลวของสาร
3. นำหลอดทดลองขนาดกลาง 4 หลอด มาบรรจุหินปูน เกลือแกง น้ำตาลทราย ชนิดละ 1 ซ้อนเบอร์ 1 และแผ่นทองแดงขนาด 1 ตร.ซม. ตามลำดับ ใส่น้ำในหลอดทดลองทุกหลอดหลอดละ 5 ลบ.ซม. คั้นด้วยแท่งแก้ว สังเกตการการละลายของสาร
4. ใช้คีมคีบกระดาษ หินปูน และแผ่นทองแดง นำไปเผาที่เปลวไฟตะเกียงแอลกอฮอล์ที่ละลายสาร สังเกตการเผาไหม้ของสารแต่ละชนิด
5. บันทึกในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง



แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

เรื่อง สมบัติบางประการของสาร

ชื่อกลุ่ม \_\_\_\_\_

สมาชิกกลุ่ม

- 1. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_ 6. \_\_\_\_\_

จุดประสงค์การทดลอง

\_\_\_\_\_

ปัญหาการทดลอง

\_\_\_\_\_

สมมติฐาน

\_\_\_\_\_

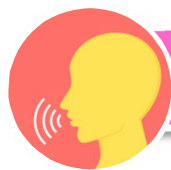
ตัวแปร

ตัวแปรต้น \_\_\_\_\_

ตัวแปรตาม \_\_\_\_\_

ตารางบันทึกผล

สาร	ผลการสังเกตสมบัติทางกายภาพ			ผลการสังเกตสมบัติทางเคมี
	ลักษณะทั่วไป	การหลอมเหลว	การละลายน้ำ	การเผาไหม้
น้ำแข็ง				
เกลือแกง				
น้ำตาลทราย				
ทองแดง				
กระดาษ				
หินปูน				



ชั้นอธิบายและลงสรุป



ให้นักเรียนนำตอบคำถามท้ายกิจกรรม และสรุปผลการทดลอง

คำถามท้ายกิจกรรม

1. สมบัติทางกายภาพด้านใดที่สังเกตได้จากภายนอก

---

2. สมบัติทางกายภาพของลักษณะใดที่สังเกตได้จากการทดลองอย่างง่าย

---

3. สารใดละลายน้ำได้ง่ายและเมื่อละลายน้ำแล้วมีลักษณะอย่างไร

---

4. สารใดติดไฟง่าย

---

5. การเผากระดาษเป็นการเปลี่ยนแปลงสมบัติสารอย่างไร

---

สรุปผลการทดลอง

---

---

---

---



ชั้นขยายความรู้



ให้นักเรียน เขียนแผนผังความคิด เรื่อง สมบัติของสาร  
ลงในช่องสี่เหลี่ยมด้านล่าง



### ขั้นประเมิน



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้  
ให้ถูกต้อง



1. สมบัติทางกายภาพของสารได้แก่

---

---

2. สมบัติทางเคมีของสารได้แก่

---

---

3. การเกิดสนิมเหล็กเป็นการเปลี่ยนแปลง

---

---

4. สมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของแข็งได้แก่

---

---

5. สมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของเหลวได้แก่

---

---



## ชุดกิจกรรมย่อยที่ 3

### การจำแนกสาร

เวลาทำกิจกรรม 1 ชั่วโมง



#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการจำแนกสารโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ได้
2. จำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ได้
3. ระบุได้ว่าสารใดเป็นสารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารบริสุทธิ์ สารละลาย ธาตุสารประกอบ
4. ทดลองการจำแนกสารได้





ชั้นสร้างความสนใจ



ใครตอบได้บ้างว่าในธรรมชาติเราจะพบสารอยู่ในสถานะใดบ้าง  
ให้ดูจากภาพข้างล่างประกอบการตอบคำถามของครูนะครับ



ภาพที่ 1.4 สิ่งของต่าง ๆ  
ที่มา : การจำแนกสาร., 2559.ออนไลน์.





ขั้นสำรวจและค้นหา

สารน้ำรู้



การจำแนกสาร คือ การจัดสารออกเป็นหมวดหมู่โดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าได้สะดวกและจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันหรือต่างกันได้ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา

1. ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ เป็นวิธีที่นิยมใช้เนื่องจากสามารถแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสารต่างๆ ได้มากกว่าวิธีอื่นๆ โดยตามเกณฑ์นี้จะจำแนกสารออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 2 กลุ่ม คือ

1.1 สารเนื้อเดียว เป็นสารที่เห็นเป็นเนื้อเดียวตลอดทุกส่วน และมีสมบัติเหมือนกันทุกส่วนด้วย



ทองคำ



น้ำเชื่อม

ภาพที่ 1.5 ตัวอย่างของสารเนื้อเดียว

1.2 สารเนื้อผสม เป็นสารที่มองเห็นไม่เป็นเนื้อเดียวกัน และมีสมบัติของเนื้อสารในแต่ละส่วนแตกต่างกัน



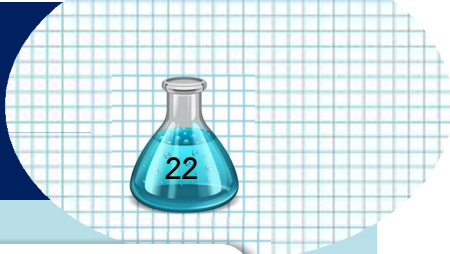
พริกน้ำปลา



คอนกรีต

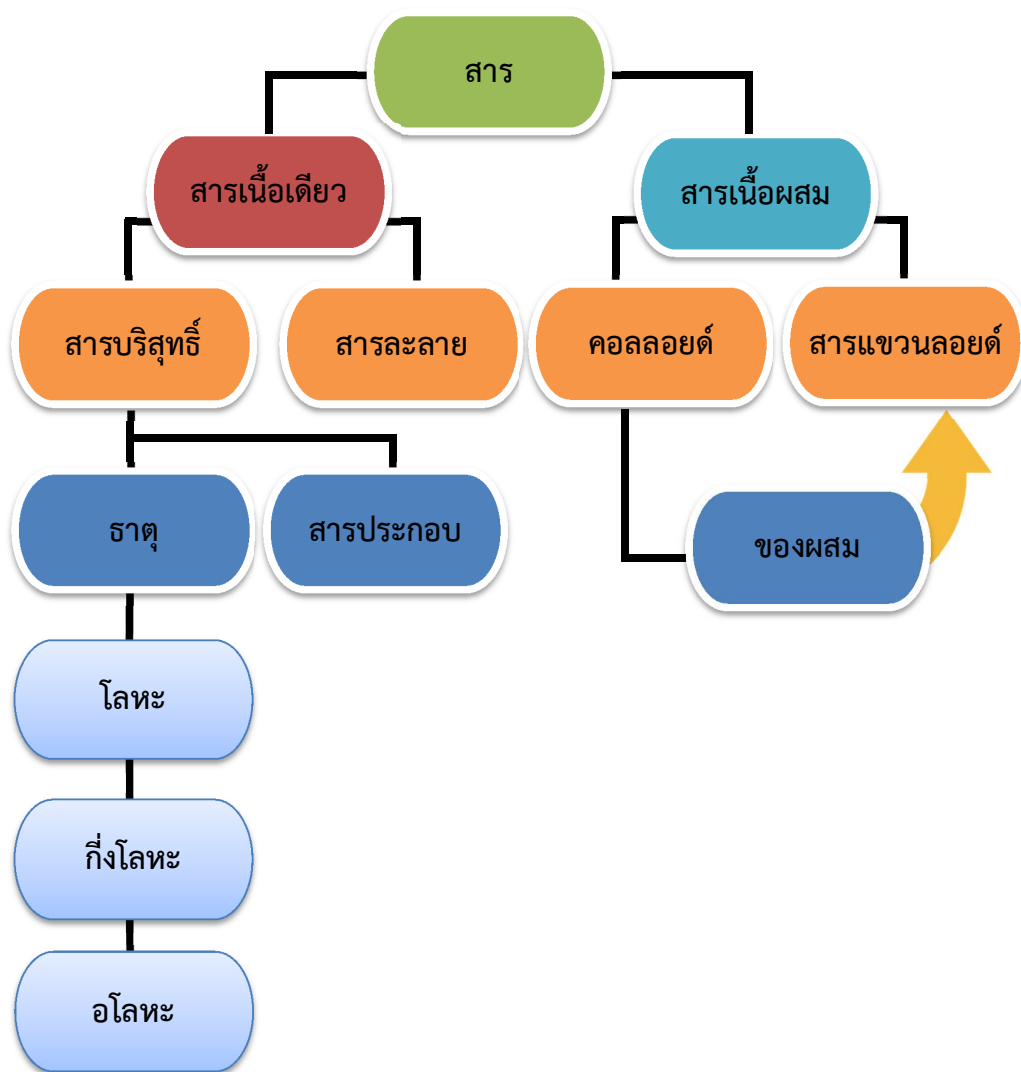
ภาพที่ 1.6 ตัวอย่างของสารเนื้อผสม

ที่มา : ถาวร น้อยเกลี้ยง., 2559. ถ่ายภาพ.



แผนผัง  
แสดงการจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กัน



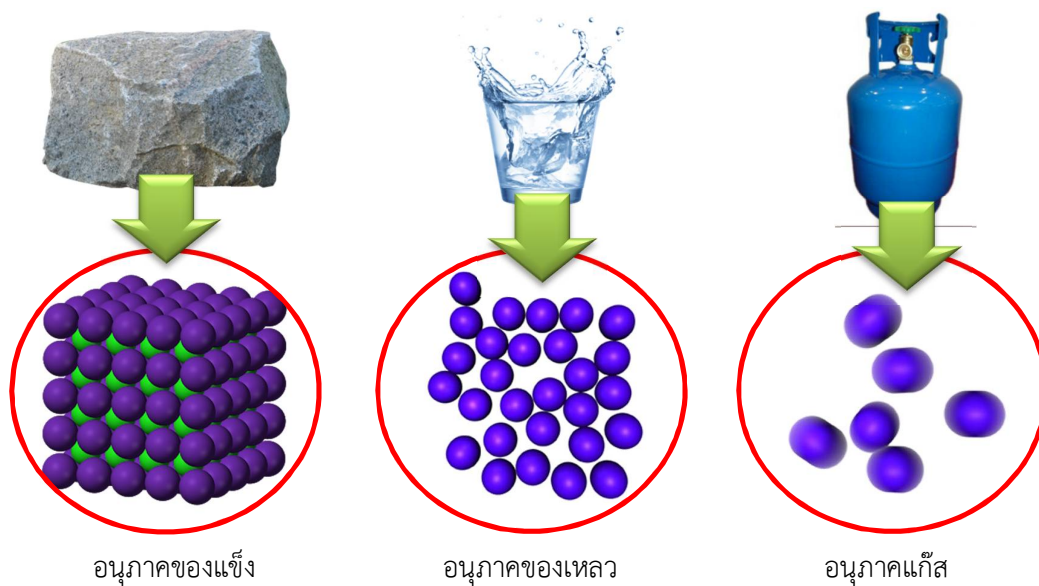
2. ใช้ขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ ถ้าใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสาร จะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ สารแขวนลอย คอลลอยด์ และสารละลาย

สารแขวนลอย (Suspension)	คอลลอยด์ (Collid)	สารละลาย (Solute)
สารเนื้อผสมที่มองเห็นอนุภาคของสารชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดลอยกระจายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งที่เป็นตัวกลาง เมื่อทิ้งไว้จะตกตะกอนและสามารถแยกสารที่แขวนลอยอยู่ในสารเนื้อผสมออกมาได้โดยการกรอง เช่น น้ำ แป้ง น้ำโคลน เป็นต้น	ของผสมที่มีลักษณะขุ่นประกอบด้วยอนุภาคของสารชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดลอยกระจายอยู่ในตัวกลาง เช่น น้ำ นม เจลลี่น้ำ สลัด ผุ่นละอองในอากาศ เป็นต้น	สารเนื้อเดียวที่เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมรวมกัน โดยอัตราส่วนของการผสมไม่คงที่ เช่น น้ำเกลือ น้ำหวาน เป็นต้น
<div style="text-align: center;">                         น้ำโคลน                 </div>	<div style="text-align: center;">                         นม                 </div>	<div style="text-align: center;">                         น้ำเชื่อม                 </div>

ภาพที่ 1.7 ตัวอย่างของสารที่ใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์  
ที่มา : ถาวร น้อยเกลี้ยง., 2559. ถ่ายภาพ.

3. ใช้สถานะของสารเป็นเกณฑ์ สารต่างๆ โดยทั่วไปจะอยู่ใน 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ดังต่อไปนี้

ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
สารที่อยู่ในสถานะนี้จะมีรูปร่างคงที่มีปริมาตรคงที่ โมเลกุลของสารจะอยู่ชิดติดกันอย่างเป็นระเบียบเหมือนกันทั้งหมด	สารที่อยู่ในสถานะนี้จะมีรูปร่างไม่คงที่จะเปลี่ยนรูปร่างไปตามภาชนะที่บรรจุ มีปริมาตรคงที่ และสามารถไหลได้ โมเลกุลของสารจะอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง	สารที่อยู่ในสถานะนี้จะมีรูปร่างไม่คงที่จะเปลี่ยนรูปร่างไปตามภาชนะที่บรรจุ มีปริมาตรไม่คงที่โดยปริมาตรเท่ากับภาชนะที่บรรจุ โมเลกุลของสารจะอยู่ห่างกันมาก และเคลื่อนที่อย่างอิสระ



ภาพที่ 1.8 ตัวอย่างของสารที่ใช้สถานะของสารเป็นเกณฑ์  
ที่มา : การจำแนกสาร., 2559.ออนไลน์.

4. ใช้ความเป็นโลหะเป็นเกณฑ์ แบ่งสารได้เป็น 3 กลุ่มคือ

โลหะ	อโลหะ	กึ่งโลหะ
<p>เช่น ทองคำ ทองแดง เงิน เหล็ก พรอท สังกะสี ดีบุก ตะกั่ว โซเดียม แมกนีเซียม</p>	<p>เช่น คาร์บอน ฟอสฟอรัส กำมะถัน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ฮีเลียม คลอรีน</p>	<p>เช่น ซิลิคอน ซีลีเนียม เจอร์เมเนียม อาร์เซนิก</p>
 <p>ทองแดง</p>  <p>ปรอท</p>	 <p>กำมะถัน</p>  <p>คลอรีน</p>	 <p>โบรอน</p>  <p>ซิลิคอน</p>

ภาพที่ 1.9 ตัวอย่างของสารที่ใช้ความเป็นโลหะเป็นเกณฑ์  
ที่มา : การจำแนกสาร., 2559.ออนไลน์.

5. ใช้การละลายน้ำเป็นเกณฑ์ แบ่งได้ 2 กลุ่ม

สารที่ละลายน้ำ	สารที่ไม่ละลายน้ำ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• เกลือแกง</li> <li>• น้ำตาลทราย</li> <li>• น้ำตาลกลูโคส</li> <li>• จุนสี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม้</li> <li>• ก้อนหิน</li> <li>• เหล็กทองแดง</li> <li>• ทองคำ</li> </ul>



แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

เรื่อง การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

ชื่อกลุ่ม \_\_\_\_\_

สมาชิกกลุ่ม

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | 6. _____ |

จุดประสงค์การทดลอง

\_\_\_\_\_

ปัญหาการทดลอง

\_\_\_\_\_

สมมติฐาน

\_\_\_\_\_

ตัวแปร

ตัวแปรต้น \_\_\_\_\_

ตัวแปรตาม \_\_\_\_\_

อุปกรณ์การทดลอง

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. ฟริกกับเกลือ 1 ถ้วย        | 8. น้ำเชื่อม                |
| 2. อากาศบรรจุถุงพลาสติก       | 9. น้ำตาลทราย               |
| 3. น้ำแป้งดิบ 50 ลบ.ซม.       | 10. น้ำโคลน                 |
| 4. ลูกเหม็น 3 เม็ด            | 11. น้ำผสมน้ำมัน            |
| 5. แอลกอฮอล์เช็ดแผล 50 ลบ.ซม. | 12. เกลือ                   |
| 6. ถ่าน 2 ก้อน                | 13. น้ำเกลือ                |
| 7. น้ำเกลือ 50 ลบ.ซม.         | 14. แก้วออกซิเจนในหลอดทดลอง |



**วิธีการทดลอง**

1. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะเนื้อสารและสถานะของสารที่นำมาทดลองในครั้งนี้
2. บันทึกลักษณะที่สังเกตได้โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางบันทึกผล
3. สรุปผลการทดลอง

**ตารางบันทึกผลการทดลอง**

สาร	สถานะ			ผลการสังเกต ลักษณะเนื้อสาร	
	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส	เนื้อเดียว	เนื้อผสม
พริกกับเกลือ					
อากาศบรรจุถุงพลาสติก					
น้ำแบ่งดิบ					
ลูกเหม็น					
แอลกอฮอล์เช็ดแผล					
ถ่าน 2 ก้อน					
น้ำเชื่อม					
น้ำตาลทราย					
น้ำโคลน					
น้ำผสมน้ำมัน					
เกลือ					
น้ำเกลือ					
แก๊สออกซิเจนในหลอดทดลอง					

**สรุปผลการทดลอง**

---



---



---



---





ชั้นอธิบายและลงสรุป



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

คำถามหลังการทดลอง

1. สารอยู่ในสถานะใดบ้าง

---

---

2. สารเนื้อผสม คือ

---

---

3. สารเนื้อเดียว คือ

---

---

4. สารเนื้อผสมมีลักษณะอย่างไร

---

---

5. เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสาร คือ

---

---



ชั้นขยายความรู้



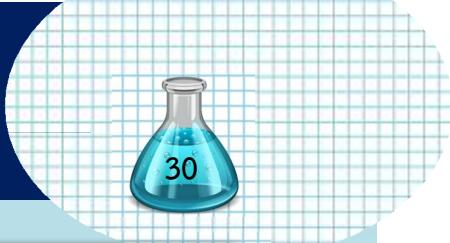
ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงเขียนเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับเกณฑ์ในการจำแนกสาร

สาร	เกณฑ์ในการจัดจำแนกสาร			
	เนื้อเดียว	เนื้อผสม	สารละลาย	บริสุทธิ์
พริกกับเกลือ				
อากาศ				
น้ำแข็งดิบ				
ลูกเหม็น				
แอลกอฮอล์				
ถ่าน 2 ก้อน				
น้ำเชื่อม				
น้ำตาลทราย				
น้ำโคลน				
น้ำผสมน้ำมัน				
เกลือ				
น้ำเกลือ				
แก๊สออกซิเจน				

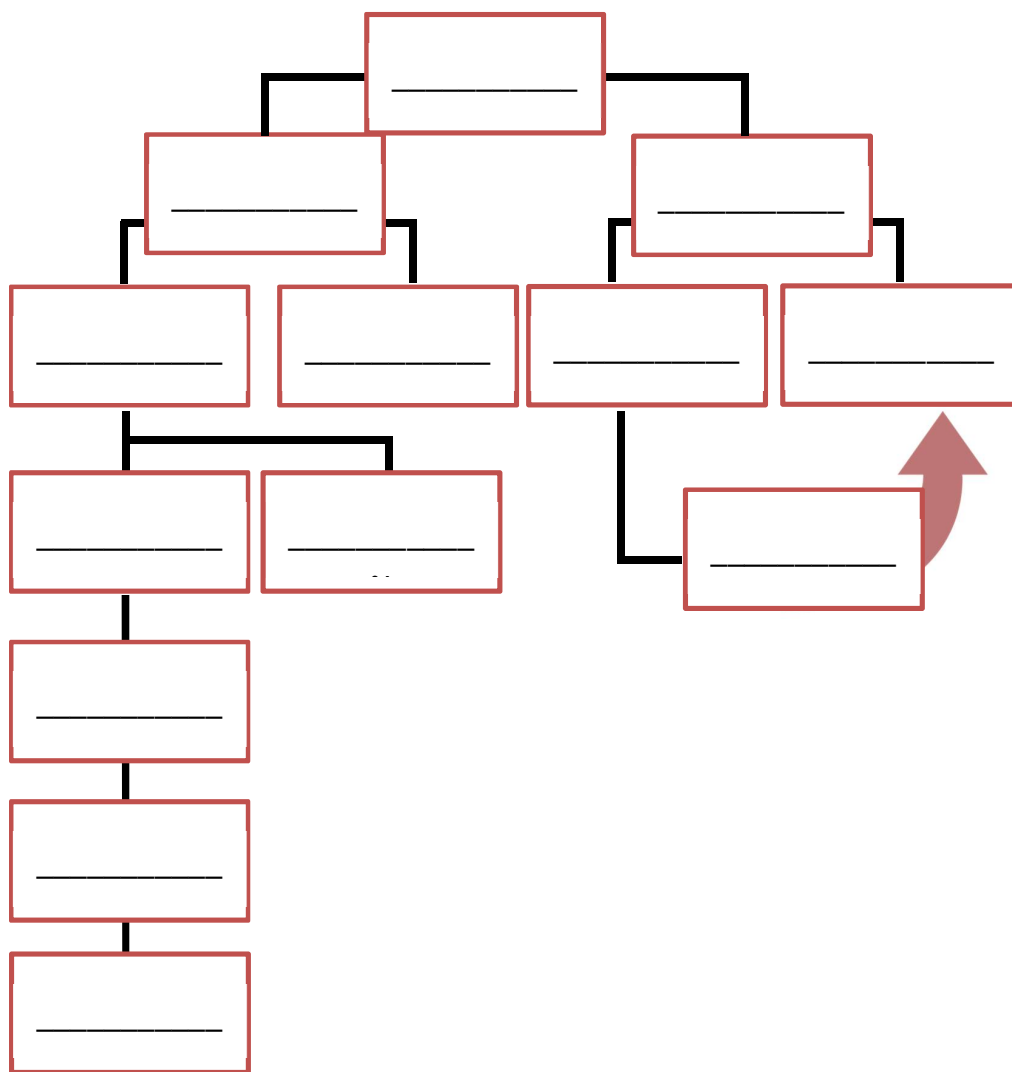
2. จากเกณฑ์ในการจำแนกสารในข้อ 1 ให้นักเรียนจัดกลุ่มสารที่เป็นพวกเดียวกัน

- สารเนื้อเดียว     ได้แก่ \_\_\_\_\_
- สารบริสุทธิ์     ได้แก่ \_\_\_\_\_
- สารละลาย         ได้แก่ \_\_\_\_\_
- สารเนื้อผสม     ได้แก่ \_\_\_\_\_



3. ให้นักเรียนจำแนกสารโดยเขียนคำหรือข้อความ ลงในแผนผังข้างล่าง

การจำแนกสาร





ขั้นประเมิน



ให้นักเรียนเขียนชื่อสารลงในตาราง  
ให้ตรงกับประเภทของสาร



สารเนื้อเดียว

---

---

---

---

สารเนื้อผสม

---

---

---

---

สารบริสุทธิ์

---

---

---

---

สารละลาย

---

---

---

---

ธาตุ

---

---

---

---

สารประกอบ

---

---

---

---



## แบบทดสอบหลังเรียน

### เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

**คำชี้แจง** นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องของกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดที่ไม่จัดเป็นสาร
  - ก. ยาสีฟัน
  - ข. น้ำส้มสายชู
  - ค. เสียงเพลง
  - ง. คิว้นไฟ
2. สารในข้อใดที่สมบัติด้านสถานะเหมือนกัน
  - ก. แก๊สหุงต้ม อากาศ ไอน้ำ
  - ข. เอทานอล ดอกไม้ น้ำหอม
  - ค. น้ำหวาน น้ำปลา เกลือ
  - ง. เงิน ทองแดง พรอท
3. สารในข้อใดที่ไม่ละลายน้ำ
  - ก. กลูโคส
  - ข. สารส้ม
  - ค. ด่างทับทิม
  - ง. น้ำมันเบนซิน
4. ข้อใดเป็นสมบัติทางเคมีของสาร
  - ก. จุนสีละลายน้ำได้สารละลายสีฟ้า
  - ข. เอทานอลมีจุดเดือดที่ 78.5 องศาเซลเซียส
  - ค. น้ำแข็งลอยน้ำได้
  - ง. เหล็กเกิดสนิมได้ แต่ทองคำไม่เกิดสนิม
5. สารในข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารทางกายภาพ
  - ก. การหายใจ
  - ข. ผลไม้สุกงอม
  - ค. การเพาะถั่วงอก
  - ง. การเผาถ่าน



6. ข้อใดถูกต้อง

- ก. สารเนื้อเดียวทุกชนิดเป็นสารบริสุทธิ์
- ข. สารบริสุทธิ์ทุกชนิดเป็นธาตุ
- ค. สารละลายบางชนิดเป็นสารเนื้อเดียว
- ง. สารละลายทุกชนิดเป็นสารเนื้อเดียว

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับสารเนื้อเดียว

- ก. สารเนื้อเดียวมีองค์ประกอบของสารเพียงชนิดเดียว
- ข. สารเนื้อเดียวมีสถานะเดียวกันทุกชนิด
- ค. สารเนื้อเดียวอาจมีเนื้อสาร 1 ชนิดหรือมากกว่า 1 ชนิดก็ได้
- ง. สารเนื้อเดียวทุกชนิดมีองค์ประกอบของสารด้วยอัตราส่วนคงที่เสมอ

8. ข้อใดจำแนกสารโดยใช้ความบริสุทธิ์ของสารเป็นเกณฑ์

- ก. ทองแดง ทองคำ ทองเหลือง
- ข. น้ำกลั่น น้ำตาลทราย เงิน
- ค. นาก คาร์บอน เหล็กกล้า
- ง. น้ำส้มสายชู น้ำโซดา น้ำเกลือ

9. สารในกลุ่มใดจัดจำแนกได้ถูกต้อง เมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

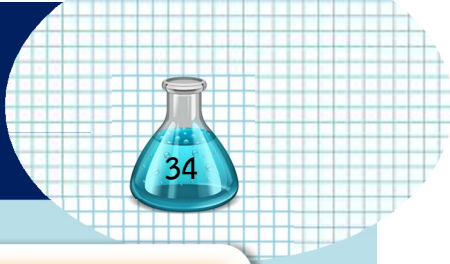
- ก. น้ำส้มคั้น น้ำโคลน น้ำแป้ง
- ข. คอนกรีต เหล็ก ทราย
- ค. ทิงเจอร์ไอโอดีน น้ำ ไอเสียรถ
- ง. พริกป่น เกลือแกง น้ำยาล้างจาน

10. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. สารละลายเป็นสารเนื้อเดียว
- ข. สารและสารประกอบจัดเป็นสารบริสุทธิ์
- ค. สารเนื้อผสมเป็นของผสมที่เนื้อสารไม่กลมกลืนกัน
- ง. สารประกอบมีธาตุเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปที่มีอัตราส่วนไม่คงที่

ถ้าเหนื่อยก็พัก แล้วมาลุย  
กันต่อจ๊ะ ลุย ๆ ลุย ๆ





ภาคผนวก



แบบบันทึกคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

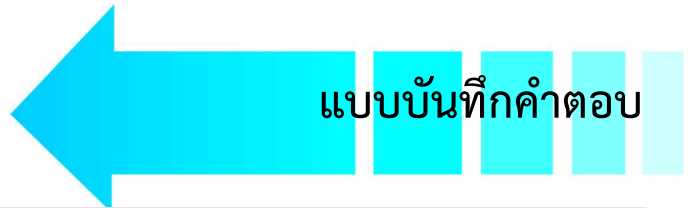
เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน







แบบบันทึกคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



เกณฑ์การให้คะแนน  
คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน



## เฉลย



### แบบบันทึกคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	×			
2				×
3			×	
4		×		
5	×			
6				×
7		×		
8	×			
9			×	
10		×		

### เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน



ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1



ชั้นสร้างความสนใจ

แนวการตอบ

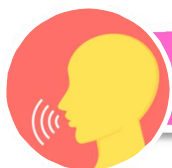
จากรูปด้านบนลองจัดประเภท  
สิ่งที่เป็นสาร คือ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

สิ่งที่ไม่เป็นสาร คือ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



ชั้นอธิบายและลงสรุป

แนวการตอบ

สิ่งที่เป็นสาร	สิ่งที่ไม่ใช่สาร	สมบัติทางกายภาพ	สมบัติทางเคมี
ลม	แสงแดด	กลิ่น	การเกิดสนิม
ควันทรง	ความร้อน	รส	การลุกไหม้
นมสด	เสียงนกหวีด	สถานะ	การทำปฏิกิริยากับสารอื่น
ดิน	สัญญาณโทรศัพท์	ความหนาแน่น	การสุกของผลไม้
น้ำ	เสียงเพลง	การนำไฟฟ้า	
น้ำมัน		การละลาย	
		จุดเดือด	
		จุดหลอมเหลว	

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



ขั้นขยายความรู้

แนวการตอบ

1. จงยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นสารและไม่ใช่สารมา 4 ชนิด พร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ

สิ่งที่เป็นสาร/ไม่ใช่สาร	ตัวอย่าง	เหตุผล
สาร	1. อากาศ	มีมวล
	2. น้ำ	มีมวล
	3. ก้อนหิน	มีมวล
	4. สมุด	มีมวล
ไม่ใช่สาร	1. เสียงเพลง	ไม่มีมวล
	2. คลื่นวิทยุ	ไม่มีมวล
	3. สัญญาณโทรศัพท์	ไม่มีมวล
	4. แสงแดด	ไม่มีมวล

2. จงยกตัวอย่างสมบัติทางกายภาพของสารและสมบัติทางเคมีของสารมา 4 ชนิด พร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ

สมบัติของสาร	ตัวอย่าง	เหตุผล
สมบัติทางกายภาพ	1. สี	เป็นลักษณะภายนอก
	2. สถานะ	เป็นลักษณะภายนอก
	3. การนำไฟฟ้า	เป็นลักษณะภายนอก
	4. การละลายน้ำ	เป็นลักษณะภายนอก
สมบัติทางเคมี	1. การสุกของผลไม้	องค์ประกอบภายในของสารเปลี่ยนแปลง
	2. การเผากระดาษ	องค์ประกอบภายในของสารเปลี่ยนแปลง
	3. การเกิดสนิม	องค์ประกอบภายในของสารเปลี่ยนแปลง
	4. การเกิดฟองแก๊ส	องค์ประกอบภายในของสารเปลี่ยนแปลง

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



### ชั้นประเมิน

### แนวการตอบ

1. สิ่งจัดเป็นสาร คือ  
น้ำ น้ำตาล
2. สิ่งที่ไม่จัดเป็นสาร คือ  
คลื่นวิทยุ
3. การละลายน้ำของเกลือแกงจัดเป็น  
สมบัติทางกายภาพ
4. การเผากระดาษจัดเป็น  
สมบัติทางเคมี
5. การเกิดสนิมของเหล็กเป็น  
สมบัติทางเคมี
6. น้ำกับน้ำมันมีสมบัติใดที่เหมือนกัน  
สมบัติทางกายภาพ
7. สมบัติทางกายภาพของเกลือแกง คือ  
สีขาว เป็นของแข็ง
8. สมบัติทางเคมีของน้ำส้ม คือ  
ความเป็นกรด
9. เมื่อนำหินปูนมาผสมกับกรดแล้วฟองแก๊สขึ้นเป็นการเปลี่ยน  
การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
10. สมบัติทางกายภาพของสาร คือ  
สี สถานะ ความแข็ง จุดหลอมเหลว  
สมบัติทางเคมีของสารคือ  
การเกิดสนิม การสุกของผลไม้ การเผาไหม้

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2



ขั้นสร้างความสนใจ

แนวการตอบ

1. แป้งข้าวเจ้า เกลือแกง น้ำตาลทรายขาว สีอะไร  
สีขาว
2. แป้งข้าวเจ้า เกลือแกง น้ำตาลทราย สารใดอยู่ในสถานะของแข็ง  
น้ำแข็ง เกลือแกง น้ำตาลทราย
3. สารใดติดไฟได้บ้าง  
น้ำมัน
4. สารใดละลายน้ำได้  
เกลือแกง น้ำตาลทราย

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



ขั้นสำรวจและค้นหา

แนวการตอบ

จุดประสงค์การทดลอง

เพื่อศึกษาค้นคว้าทดลองเรื่องสมบัติบางประการของสาร

ปัญหาการทดลอง

สารมีสมบัติอย่างไร

สมมติฐาน

สารแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายและสมบัติทางเคมีที่ต่างกัน

ตัวแปร

ตัวแปรต้น ชนิดของสาร

ตัวแปรตาม สมบัติของสาร



ตารางบ่งชี้ผล

สาร	ผลการสังเกตสมบัติทางกายภาพ			ผลการสังเกตสมบัติทางเคมี
	ลักษณะทั่วไป	การหลอมเหลว	การละลายน้ำ	การเผาไหม้
น้ำแข็ง	ของแข็งใส	หลอมเหลว	-	-
เกลือแกง	ของแข็งสีขาว	ไม่หลอมเหลว	ละลายน้ำ	-
น้ำตาลทราย	ของแข็งสีขาว	ไม่หลอมเหลว	ละลายน้ำ	ติดไฟ
ทองแดง	ของแข็งสีแดง	ไม่หลอมเหลว	ไม่ละลายน้ำ	ไม่ติดไฟ ไม่ลุกไหม้
กระดาษ	ของแข็งสีขาว	-	-	ติดไฟลุกไหม้
หินปูน	ของแข็งสีเทา	-	-	ไม่ติดไฟ ไม่ลุกไหม้

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



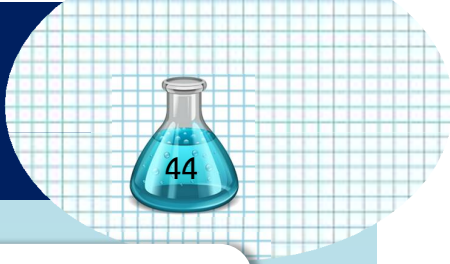
ชั้นอธิบายและลงสรุป

แนวการตอบ

คำถามท้ายกิจกรรม

- สมบัติทางกายภาพด้านใดที่สังเกตได้จากภายนอก  
สมบัติทางกายภาพของสารที่สังเกตได้จากภายนอกได้แก่ สี สถานะ การหลอมเหลว
- สมบัติทางกายภาพของลักษณะใดที่สังเกตได้จากการทดลองอย่างง่าย  
สมบัติทางกายภาพของสารที่สังเกตได้จากการทดลองอย่างง่าย ได้แก่ การละลาย การหลอมเหลว การนำไฟฟ้า
- สารใดละลายน้ำได้ง่ายและเมื่อละลายน้ำแล้วมีลักษณะอย่างไร  
สารที่ละลายน้ำได้ง่ายได้แก่ เกลือ น้ำตาลทราย เมื่อละลายจะใสไม่มีสี
- สารใดติดไฟง่าย  
กระดาษติดไฟได้ง่ายที่สุด
- การเผากระดาษเป็นการเปลี่ยนแปลงสมบัติสารอย่างไร  
การเผากระดาษเป็นการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีเนื่องจากเกิดสารใหม่





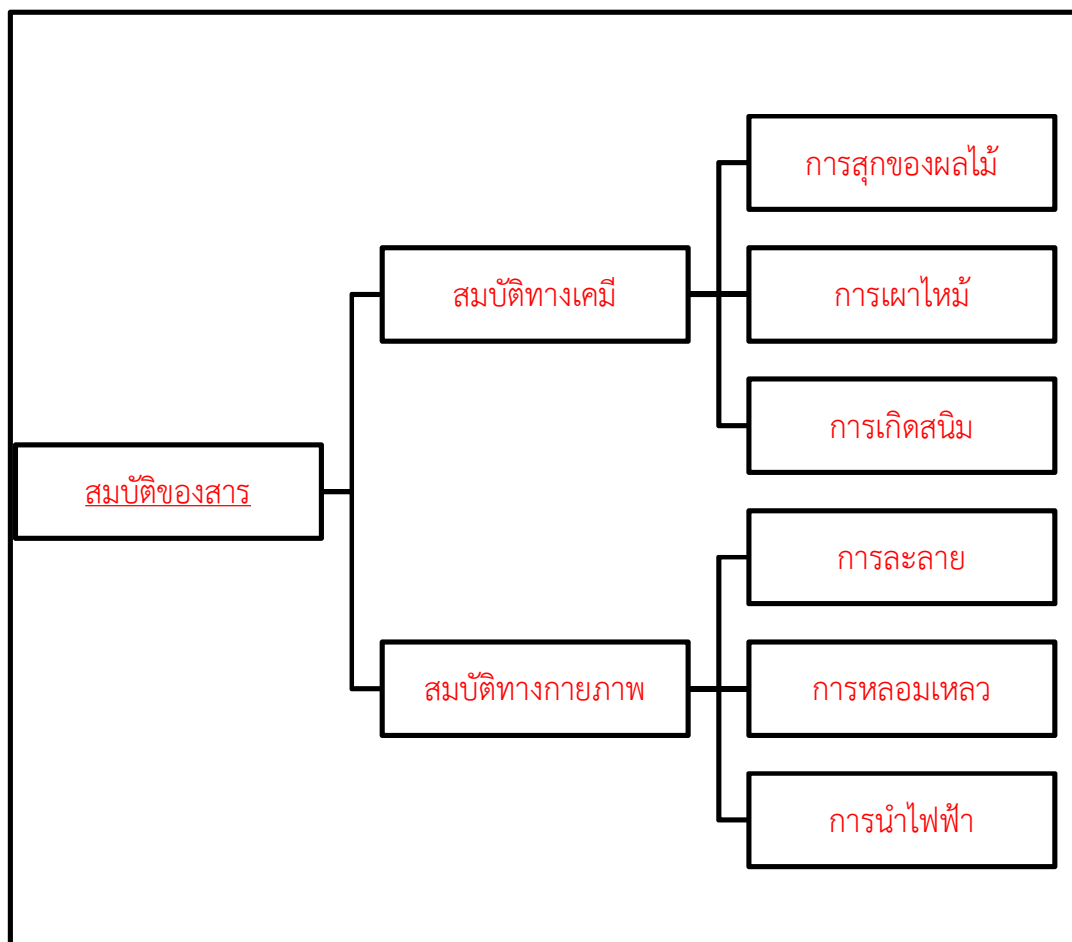
สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าสมบัติของสารมี 2 ลักษณะ คือ สมบัติทางกายภาพ และ สมบัติทางเคมี ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสารนั้นสมบัติของสารบางชนิดเหมือนกัน เช่น เกลือ น้ำแข็ง หินปูน ลวดทองแดง น้ำตาลทราย กระดาษ มีสถานะเป็นของแข็ง แต่มีสมบัติอื่นที่ต่างกัน เช่น เกลือ น้ำตาลทราย ละลายน้ำได้ส่วนหินปูนทองแดง ไม่ละลายน้ำ

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



แนวการตอบ



คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



### ชั้นประเมิน

## แนวการตอบ

1. สมบัติทางกายภาพของสารได้แก่

สี ความแข็ง

2. สมบัติทางเคมีของสารได้แก่

การเกิดสนิม

3. การเกิดสนิมเหล็กเป็นการเปลี่ยนแปลง

เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

4. สมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของแข็งได้แก่

ความแข็ง

5. สมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของเหลวได้แก่

รูปร่าง

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน

ชุดกิจกรรมย่อยที่ 3



ขั้นสำรวจและค้นหา

แนวการตอบ

จุดประสงค์การทดลอง

เพื่อจำแนกสารโดยใช้เนื้อของสารเป็นเกณฑ์

ปัญหาการทดลอง

การจำแนกสารใช้เกณฑ์จำแนกอย่างไร

สมมติฐาน

การจำแนกสารใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

ตัวแปร

ตัวแปรต้น เนื้อสาร

ตัวแปรตาม ชนิดของสาร

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	สถานะ			ผลการสังเกต ลักษณะเนื้อสาร	
	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส	เนื้อเดียว	เนื้อผสม
พริกกับเกลือ	✓				✓
อากาศบรรจุถุงพลาสติก			✓	✓	
น้ำแข็งดิบ	✓				✓
ลูกเหม็น	✓			✓	
แอลกอฮอล์แช่แผล		✓		✓	
ถ่าน 2 ก้อน	✓			✓	
น้ำเชื่อม		✓		✓	
น้ำตาลทราย	✓			✓	
น้ำโคลน		✓			✓
น้ำผสมน้ำมัน		✓			✓
เกลือ	✓			✓	
น้ำเกลือ		✓		✓	
แก๊สออกซิเจนในหลอดทดลอง			✓	✓	



สรุปผลการทดลอง

การจำแนกสารตามลักษณะของเนื้อสารได้ 2 ลักษณะ คือ สารเนื้อเดียว และ สารเนื้อผสมแต่ถ้าใช้สถานะเป็นเกณฑ์จำแนกได้ 3 สถานะ คือ สถานะของแข็ง สถานะของเหลว และสถานะแก๊ส

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



ชั้นอธิบายและลงสรุป

แนวการตอบ

คำถามหลังการทดลอง

1. สารอยู่ในสถานะใดบ้าง  
 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส
2. สารเนื้อผสม คือ  
 ถ่าน 2 ก้อน น้ำโคลน น้ำผสมน้ำมัน
3. สารเนื้อเดียว คือ  
 น้ำเชื่อม น้ำเกลือ แก๊สออกซิเจน แอลกอฮอล์เช็ดแผล
4. สารเนื้อผสมมีลักษณะอย่างไร  
 สารเนื้อไม่ผสมกลมกลืนมองเห็นแยกส่วนชัดเจน
5. เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสาร คือ
 

1. เนื้อของสาร	2. การนำไฟฟ้า	3. การละลายน้ำ
4. ขนาดอนุภาคของสาร	5. สถานะ	

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



ชั้นขยายความรู้

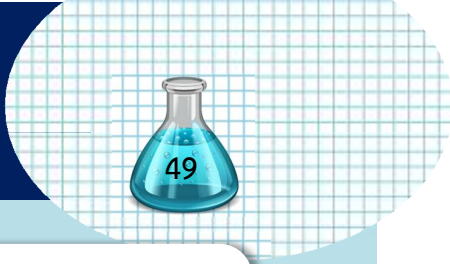
แนวการตอบ

1. จงเขียนเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับเกณฑ์ในการจำแนกสาร

สาร	เกณฑ์ในการจัดจำแนกสาร			
	เนื้อเดียว	เนื้อผสม	สารละลาย	บริสุทธิ์
พริกกับเกลือ		✓		
อากาศ			✓	
น้ำแข็งดิบ		✓		
ลูกเหม็น	✓			
แอลกอฮอล์	✓			
ถ่าน 2 ก้อน	✓			
น้ำเชื่อม	✓		✓	
น้ำตาลทราย	✓			
น้ำโคลน		✓		
น้ำผสมน้ำมัน		✓		
เกลือ	✓			
น้ำเกลือ	✓		✓	
แก๊สออกซิเจน				✓

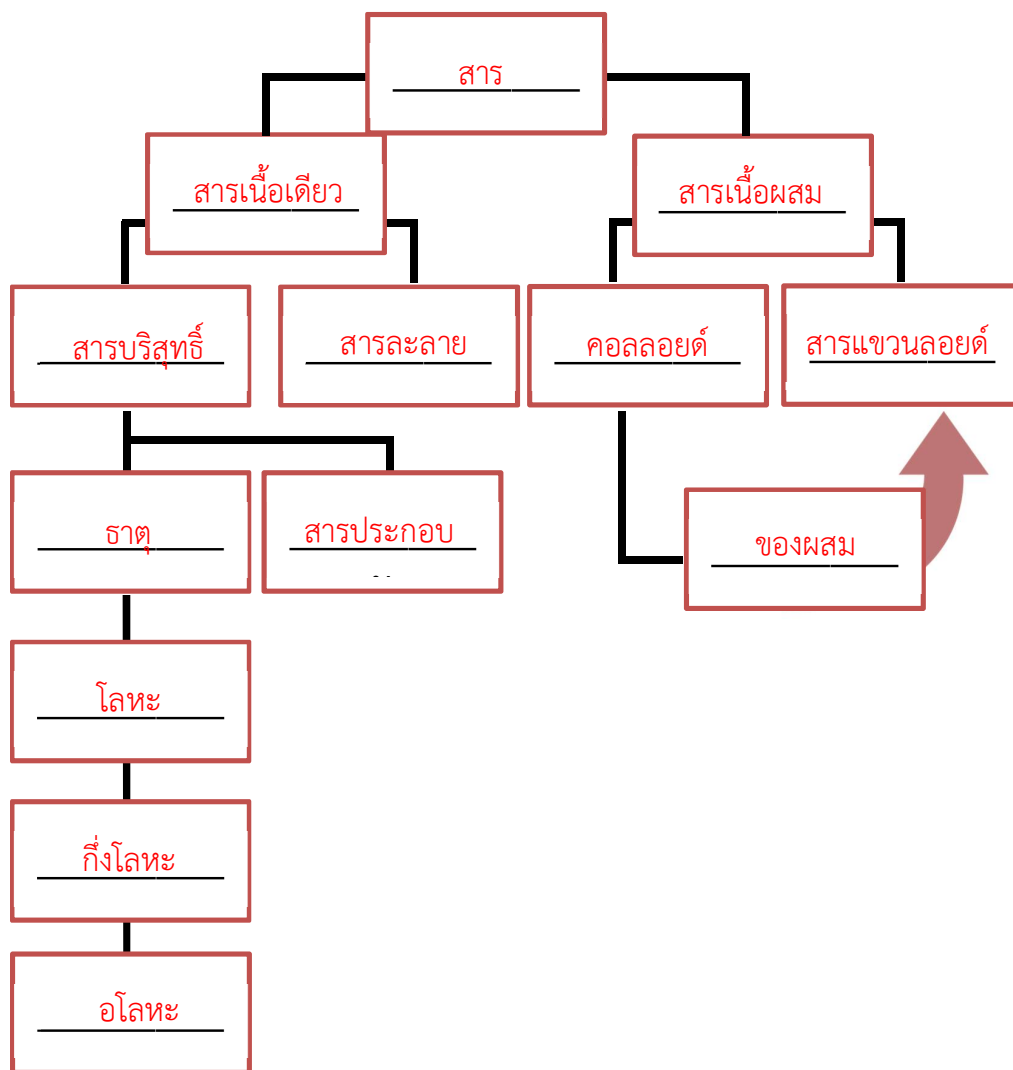
2. จากเกณฑ์ในการจำแนกสารในข้อ 1 ให้นักเรียนจัดกลุ่มสารที่เป็นพวกเดียวกัน

- สารเนื้อเดียว     ได้แก่   ลูกเหม็น แอลกอฮอล์ แพลต แกลลี่ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม ถ่าน
- สารบริสุทธิ์     ได้แก่   แก๊สออกซิเจน
- สารละลาย       ได้แก่   อากาศ น้ำเกลือ
- สารเนื้อผสม     ได้แก่   น้ำโคลน น้ำผสมน้ำมัน



3. ให้นักเรียนจำแนกสารโดยเขียนคำหรือข้อความ ลงในแผนผังข้างล่าง

การจำแนกสาร



คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



ชั้นประเมิน

แนวการตอบ

สารเนื้อเดียว

น้ำเชื่อม

น้ำเกลือ

แอลกอฮอล์

ทองเหลือง

สารเนื้อผสม

น้ำกับน้ำมัน

น้ำโคลน

คอนกรีต

น้ำพริก

สารบริสุทธิ์

ออกซิเจน

เกลือ

ทองคำ

เงิน

สารละลาย

อากาศ

น้ำเชื่อม

น้ำเกลือ

น้ำส้มสายชู

ธาตุ

ออกซิเจน

ทองแดง

เหล็ก

เงิน

สารประกอบ

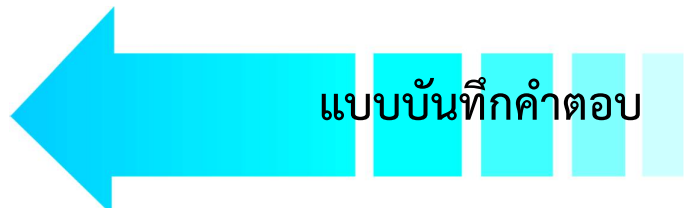
อากาศ

น้ำ

โซเดียมไฮดรอกไซด์

หินปูน

คำตอบให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน



แบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง ความหมายและการจำแนกสาร

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1			×	
2	×			
3				×
4				×
5	×			
6				×
7			×	
8		×		
9	×			
10		×		

**เกณฑ์การให้คะแนน**  
คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน

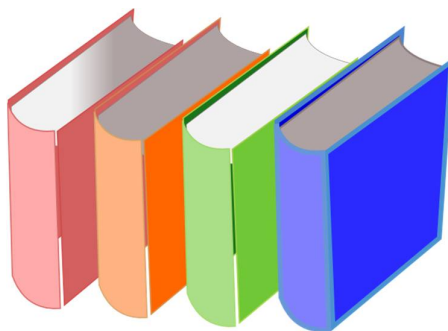




- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- การจำแนกสาร**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [http://nakhamwit.ac.th/pingspong\\_web/Matter.htm](http://nakhamwit.ac.th/pingspong_web/Matter.htm). สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2559.
- ณัด ศรีบุญเรือง และคณะ. (ม.ป.ป.). **วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- \_\_\_\_\_. (2551). **วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- พัชรินทร์ แสนพลเมือง. (ม.ป.ป.). **แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2554). **ชุดกิจกรรมพัฒนาการคิด**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพ วิชาการ.
- \_\_\_\_\_. (2557). **วิทยาศาสตร์ ม.1**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ยุพา วรยศ และคณะ. (ม.ป.ป.). **คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- \_\_\_\_\_. (2551). **วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- \_\_\_\_\_. (2551). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : บริษัทไทยร่มเกล้าจำกัด.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ และคณะ. (2545). **สมบัติของสารและการจำแนก**. กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา.
- \_\_\_\_\_. (2545). **สารในชีวิตประจำวัน**. กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา.



- \_\_\_\_\_ . (2555). สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1 พ.ศ.2555. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิยมนิเทศ.
- \_\_\_\_\_ . (2545). สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3) พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิยมนิเทศ.
- \_\_\_\_\_ . (2546). สารและการเปลี่ยนแปลง. กรุงเทพฯ : นิยมนิเทศ.
- \_\_\_\_\_ . (2552). วิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ : นิยมนิเทศ.
- สกสค.กคค. (2554). ขยับก่อนสอบวิทยาศาสตร์ ม.1.. กรุงเทพฯ : โกลด์เพาเวอร์พริ้นติ้ง จำกัด.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2560). คู่มือครูหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.) จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). วิทยาศาสตร์ 1 ม.1 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สกสค.ลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_ . (255). คู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค ลาดพร้าว
- สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. (2553). คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์เล่มรวมเทอม 1 – 2 ม.1. กรุงเทพฯ : ฐานบัณฑิต จำกัด.





## คำรับรองของผู้บังคับบัญชา

ข้าพเจ้า นายสมชาย มณีรัตน์ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดร่มเมือง ขอรับรองว่า นวัตกรรม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นนวัตกรรมที่ จำลิสตำรจถาวร นุ่ยเก็ลลียง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ ได้พัฒนาขึ้นด้วยตนเอง เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หลังการนำมาทดลองใช้กับผู้เรียนตามขั้นตอน เห็นว่าประสบผลสำเร็จ ตามเป้าหมาย จึงนำผลงานมาเสนอขอพัฒนาวิชาชีพครู เพื่อเลื่อนเป็นวิทยฐานะครู ชำนาญการพิเศษต่อไป

ลงชื่อ

(นายสมชาย มณีรัตน์)  
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดร่มเมือง

## ประวัติผู้จัดทำ



จ่าสิบตำรวจถาวร นุ้ยเกลี้ยง  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

### การศึกษาสูงสุด

พ.ศ. 2550 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
จากมหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา

### สถานที่ทำงานปัจจุบัน

โรงเรียนวัดร่มเมือง  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1

### ผลงานที่ภาคภูมิใจ

เป็นครูผู้สอนนักเรียน ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง ระดับประเทศ  
กิจกรรมการแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประเภทบินไกล (ปล่อยด้วยมือ)  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

# នានា៖សម័ត្តិរបស់នានា

