



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1 เรื่อง มารู้จักสารกันเถอะ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 16101 ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความมุ่งหวังให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารในชีวิตประจำวันโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กล้าแสดงความคิดเห็น และได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ส่งผลให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 12 ชุด ดังนี้

1. ชุดที่ 1 เรื่อง มารู้จักสารกันเถอะ
2. ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
3. ชุดที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนสถานะ
4. ชุดที่ 4 เรื่อง การละลาย
5. ชุดที่ 5 เรื่อง การเกิดสารใหม่
6. ชุดที่ 6 เรื่อง การแยกสารละลาย
7. ชุดที่ 7 เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม
8. ชุดที่ 8 เรื่อง การจำแนกประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
9. ชุดที่ 9 เรื่อง สารปรุงรสอาหาร
10. ชุดที่ 10 เรื่อง สารแต่งสีอาหาร
11. ชุดที่ 11 เรื่อง สารทำความสะอาด
12. ชุดที่ 12 เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชุดนี้ จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะจนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดี ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำความรู้ไปบูรณาการใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และคงเอื้อประโยชน์แก่นักเรียน ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และผู้สนใจเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

ศักดิ์สิทธิ์ ภาณุตานนท์
ผู้จัดทำ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
สารบัญภาพ	ค
รายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู).....	2
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)	3
ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน	4
สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	5
ตัวชี้วัด	5
สาระการเรียนรู้	5
สาระการเรียนรู้แกนกลาง	5
จุดประสงค์การเรียนรู้	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
คำชี้แจง	10
บัตรภาพที่ 1	11
บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสาร	12
บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบสาร	15
บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สารคืออะไร	18
แบบทดสอบหลังเรียน	19
บรรณานุกรม.....	23
ภาคผนวก.....	26
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	27
- แนวทางการบันทึกผลการทำกิจกรรม	28
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	31





สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เหรียญบาท	11
2	แหวนเงิน	11
3	ถ่านไม้	11
4	สร้อยคอทองคำ	11
5	ควันทาจากรถยนต์	11
6	ลวดฟิวส์	11
7	แก๊สหุงต้ม	11
8	น้ำส้มสายชู	11
9	น้ำหวาน เขียว	11
10	แก๊สในลูกโป่งสวรรค์	11
11	น้ำเกลือสำหรับให้คนไข้	11





รายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ประกอบด้วย

- ◆ คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู)
- ◆ คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)
- ◆ ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน
- ◆ สารสำคัญ / ความคิดรวบยอด ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้
สารการเรียนรู้แกนกลาง และจุดประสงค์การเรียนรู้
- ◆ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ◆ คำชี้แจง
- ◆ บัตรภาพที่ 1
- ◆ บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสาร
- ◆ บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบสาร
- ◆ บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สารคืออะไร
- ◆ แบบทดสอบหลังเรียน
- ◆ บรรณานุกรม
- ◆ ภาคผนวก
 - เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
 - แนวทางการบันทึกผลการทำกิจกรรม





คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชุดที่ 1 เรื่อง มารู้จักสารกันแอมะ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับ ครูผู้สอนใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนสามารถเพิ่มเติม ดัดแปลงกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อ อุปกรณ์หรือวิธีการวัดและประเมินผลได้ตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตาม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ให้บรรลุตามตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาที่สอน เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคำชี้แจงต่างๆ ให้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
2. เตรียมสื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อม และครบจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละกลุ่ม
3. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่มให้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน จำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียนโดยคละนักเรียนเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้มีการเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแก่สมาชิกในกลุ่ม ดังนี้
 - 3.1 ประธาน ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานกลุ่ม
 - 3.2 รองประธาน ทำหน้าที่อ่านข้อมูลหรืออธิบายปัญหาให้สมาชิกเข้าใจ
 - 3.3 เลขานุการ ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลและความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม
 - 3.4 สมาชิก ทำหน้าที่เสนอความคิดเห็นอย่างหลากหลายจากข้อมูลที่ได้รับ
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น และตอบข้อสงสัยต่างๆ ระหว่างเรียน พร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำผลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. การวัดและประเมินผลประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม ประเมินผลการปฏิบัติงาน ตรวจสอบกิจกรรม
8. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบ เก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้วัสดุ สิ่งของและอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)

เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข และส่งเสริมในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชุดที่ 1 เรื่อง มารู้จักสารกันเกาะ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4 - 5 คน โดยละความสามารถนักเรียนในกลุ่มเป็นเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน แล้ว บันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนน

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาสาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

6. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลยกิจกรรม

7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

8. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด ให้ทบทวนเนื้อหาใหม่ แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง หากผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชุดที่ 2 ต่อไป

ข้อควรปฏิบัติ

1. หากมีข้อสงสัยให้ขอคำอธิบายหรือถามครูผู้สอนเพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้นๆ
2. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองไม่เปิดดูเฉลยจนกว่านักเรียนจะทำกิจกรรมเสร็จเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน
3. นักเรียนควรมีความร่วมมือร่วมใจ มีความสามัคคี ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและยอมรับเสียงส่วนใหญ่ในการปฏิบัติกิจกรรม



ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ศึกษาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด ตัวชี้วัด
สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนใน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผ่าน

ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 2 ต่อไป

ไม่ผ่าน

พบครู, ซ่อมเสริม

มาทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียนกันเถอะ





**แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
ชุดที่ 1 เรื่อง มารูจักสารกันแอะ**

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบก่อนเรียนฉบับนี้มีจำนวน 10 ข้อ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง
ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบ

1. สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุเพียงชนิดเดียวเรียกว่าอะไร
ก. ธาตุ
ข. สาร
ค. สารละลาย
ง. สารประกอบ
2. เพราะเหตุใดวัสดุต่างชนิดกันจึงมีสมบัติแตกต่างกัน
ก. มีสถานะแตกต่างกัน
ข. มีส่วนผสมแตกต่างกัน
ค. มีความเป็นกรด-เบสต่างกัน
ง. สารที่เป็นองค์ประกอบมีสมบัติต่างกัน
3. สารใดต่อไปนี้มีสารที่เป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด
ก. เหล็ก
ข. ทองคำ
ค. ทองแดง
ง. ทองเหลือง
4. เหยี่ยวบาทมีสารใดเป็นองค์ประกอบ
ก. เงินและดีบุก
ข. เหล็กและตะกั่ว
ค. ทองคำและสังกะสี
ง. นิกเกิลและทองแดง
5. น้ำสมสายชูมีสารใดเป็นองค์ประกอบ
ก. น้ำตาล น้ำสี
ข. กรดน้ำส้ม น้ำ
ค. เกลือ น้ำตาล น้ำ
ง. น้ำ น้ำตาล แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



6. แก๊สหุงต้มมีสารใดเป็นองค์ประกอบ
 - ก. แก๊สโพรเพนและแก๊สบิวเทน
 - ค. แก๊สไนโตรเจนและแก๊สฮีเลียม
 - ข. แก๊สออกซิเจนและแก๊สไฮโดรเจน
 - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำ
7. น้ำหวานและน้ำเกลือมีองค์ประกอบอะไรที่แตกต่างกัน
 - ก. น้ำหวานมีกรดเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีเบสเป็นองค์ประกอบ
 - ข. น้ำหวานมีเบสเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีกรดเป็นองค์ประกอบ
 - ค. น้ำหวานมีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีเกลือแกงเป็นองค์ประกอบ
 - ง. น้ำหวานมีเกลือแกงเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบ
8. น้ำส้มสายชูและน้ำหวานมีสมบัติแตกต่างกันอย่างไร
 - ก. น้ำส้มสายชูมีรสเปรี้ยว ส่วนน้ำหวานมีรสหวาน
 - ข. น้ำส้มสายชูมีรสหวาน ส่วนน้ำหวานมีรสเปรี้ยว
 - ค. น้ำส้มสายชูมีสมบัติเป็นกรด ส่วนน้ำหวานมีสมบัติเป็นเบส
 - ง. น้ำส้มสายชูมีสมบัติเป็นเบส ส่วนน้ำหวานมีสมบัติเป็นกรด
9. สารใดต่อไปนี้มีสมบัติทางเคมีเป็นเบส
 - ก. น้ำเกลือ
 - ข. น้ำปูนใส
 - ค. น้ำส้มสายชู
 - ง. น้ำมะนาว
10. การที่เราทราบชนิดและสมบัติของสารที่เป็นองค์ประกอบจะมีประโยชน์อย่างไร
 - ก. ใช้สิ่งเหล่านั้นได้สะดวก
 - ข. ตัดสินใจว่าควรใช้สิ่งเหล่านั้นหรือไม่
 - ค. ใช้สิ่งเหล่านั้นได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
 - ง. ทำให้ทราบว่าสิ่งเหล่านั้นมีความจำเป็นในชีวิตประจำวันหรือไม่





กระดาษคำตอบสำหรับแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง มารู้อักสารกันเถอะ

ชื่อ.....เลขที่..... ชั้น.....

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

เมื่อทำเสร็จแล้ว ให้ตรวจคำตอบ
จากเฉลยแล้วบันทึกผลคะแนน
การตรวจแบบทดสอบไว้ที่
ตารางนี้เลยนะคะ

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	



ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(.....)



สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

สิ่งต่างๆ รอบตัวเรา ทั้งสิ่งของเครื่องใช้ อาคารบ้านเรือน ดิน น้ำ อากาศ ต้นไม้ สัตว์ รวมทั้งร่างกายของเราต่างก็มีสารเป็นองค์ประกอบ

ตัวชี้วัด

- ว 3.1 ป.6/2 จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง
ว 8.1 ป.6/1-ป.6/8

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

การจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะ การนำไฟฟ้า การนำความร้อนหรือสมบัติอื่นเป็นเกณฑ์ได้



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (Knowledge)

- 1) นักเรียนสามารถวิเคราะห์ และบอกองค์ประกอบของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 2) นักเรียนสามารถบอกสมบัติของสารแต่ละชนิดว่าเหมือนกันหรือต่างกัน เมื่อทราบองค์ประกอบของสารเหล่านั้นได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

- 1) นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลของสิ่งต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และระบุสารที่เป็นองค์ประกอบได้
- 2) นักเรียนสามารถทดลองเพื่อศึกษาองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ได้
- 3) นักเรียนสามารถอภิปรายและนำเสนอข้อมูลเพื่อบอกสมบัติของสารแต่ละชนิดว่าเหมือนกันหรือต่างกัน เมื่อทราบองค์ประกอบของสารเหล่านั้น

3. ด้านคุณลักษณะ (Attitude)

- 1) นักเรียนมีระเบียบวินัย
- 2) นักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้
- 3) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน





.....คำชี้แจง.....



ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนใน
ตารางด้านล่างนี้ครับ

ที่	รายการ / กิจกรรมที่ปฏิบัติ	เวลาที่ใช้
1.	ศึกษา : บัตรภาพที่ 1	5 นาที
2.	ศึกษา : บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสาร	10 นาที
3.	ปฏิบัติกิจกรรม : บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบสาร	15 นาที
4.	ปฏิบัติกิจกรรม : บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สารคืออะไร	5 นาที
5.	ตรวจผลงานจากแนวทางการบันทึกผลการทำกิจกรรม	5 นาที
6.	ทดสอบหลังเรียน	10 นาที
7.	ตรวจแบบทดสอบหลังเรียนจากเฉลย	5 นาที

อย่าลืม เก็บเอกสารสื่อ และอุปกรณ์
ให้เรียบร้อยด้วยนะครับ เด็กๆ





บัตรภาพที่ 1

คำชี้แจง นักเรียนศึกษาภาพที่กำหนดให้ แล้วร่วมกันอภิปรายว่าสิ่งเหล่านี้มีองค์ประกอบอะไรบ้าง (5 นาที)



นักเรียนรู้จักสิ่งต่างๆ ในภาพ
ต่อไปนี้หรือไม่ บอกได้ไหมว่า
แต่ละภาพคืออะไร



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



สิ่งเหล่านี้มีองค์ประกอบอะไรบ้าง



บัตรความรู้ที่ 1 องค์ประกอบของสาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาสาระจากบัตรความรู้ (10 นาที)



จากบัตรภาพที่ 1 องค์ประกอบของ
สิ่งต่างๆ ในภาพ มีดังนี้

ลำดับที่	ภาพ	องค์ประกอบ
1	เหรียญบาท	ทองแดง นิกเกิล
2	แหวนเงิน	เงิน
3	ถ่านไม้	คาร์บอน
4	สร้อยคอทองคำ	ทองคำ
5	ควันดำจากรถยนต์	เขม่า (คาร์บอน) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
6	ลวดฟิวส์	ตะกั่ว ดีบุก บิสมัท
7	แก๊สหุงต้ม	แก๊สโพรเพน แก๊สบิวเทน
8	น้ำส้มสายชู	กรดน้ำส้ม น้ำ
9	น้ำหวาน เขียว	น้ำตาล น้ำ สี
10	แก๊สในลูกโป่งสวรรค์	แก๊สไฮโดรเจน
11	น้ำเกลือสำหรับให้คนไข้	เกลือ น้ำตาล น้ำ



ทองแดง นิกเกิล เงิน คาร์บอน ทองคำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ตะกั่ว ดีบุก บิสมัท แก๊สโพรเพน แก๊สบิวเทน
กรดน้ำส้ม น้ำ น้ำตาล สี แก๊สไฮโดรเจน และเกลือ ต่างก็เป็นสาร

สิ่งต่างๆ มีสารเป็นองค์ประกอบแตกต่างกัน บางอย่างมีสารเป็นองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว แต่บางอย่างมีสารเป็นองค์ประกอบมากกว่าหนึ่งชนิด องค์ประกอบของสิ่งต่างๆ เหล่านี้ต่างก็เป็นสาร จึงกล่าวได้ว่า สิ่งต่างๆ ล้วนมีสารเป็นองค์ประกอบ



ในปัจจุบันชีวิตของเราได้สัมผัสกับสารต่าง ๆ ตลอดเวลา ซึ่งสารต่าง ๆ นั้นมีมากมายหลายชนิดพบได้ทั้งในโลก ส่วนที่เป็นของแข็ง ในแม่น้ำและในอากาศ สารแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป นอกจากนั้นสารแต่ละชนิดอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อถูกกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นเองในธรรมชาติสารแต่ละชนิดอยู่ในสถานะแตกต่างกัน สารบางชนิดอยู่ในสถานะของแข็ง เช่น น้ำแข็ง น้ำตาลทราย ลูกเหม็น สารบางชนิดอยู่ในสถานะของเหลว เช่น น้ำ นมสด น้ำมันพืช น้ำเชื่อม และสารบางชนิดอยู่ในสถานะแก๊ส เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

สิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัวเรา รวมทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตทั้งร่างกายของมนุษย์เราล้วนแต่ก็มีสารเป็นองค์ประกอบซึ่งสารแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ดังนั้นสิ่งต่างๆ ที่มีองค์ประกอบของสารต่างชนิดกันจึงมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไปด้วย วัสดุที่นำมาทำสิ่งของต่างๆ ล้วนแล้วแต่มีสารเป็นองค์ประกอบเช่นกันสารแต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบในสิ่งต่างๆ ล้วนแต่เป็นสารบริสุทธิ์ ซึ่งสารบริสุทธิ์เราสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

ธาตุ หมายถึง สารบริสุทธิ์เนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบอย่างเดียว ธาตุไม่สามารถจะนำมาแยกสลายให้กลายเป็นสารอื่นโดยวิธีการทางเคมี ธาตุมีทั้งสถานะที่เป็นของแข็ง เช่น ธาตุสังกะสี ตะกั่ว เงิน และดีบุก เป็นของเหลว เช่นปรอท เป็นแก๊ส เช่น ไนโตรเจน ฮีเลียม ออกซิเจนไฮโดรเจน เป็นต้น ธาตุยังแบ่งเป็นโลหะ อโลหะและกึ่งโลหะ ตามสมบัติที่ต่างกันออกไป

สารประกอบ หมายถึง “สารบริสุทธิ์เนื้อเดียวที่เกิดจากธาตุตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปเป็นองค์ประกอบ” สารประกอบเกิดจากการรวมตัวของธาตุโดยวิธีการทางเคมี สามารถแยกสลายให้เกิดเป็นสารใหม่หรือกลับคืนเป็นธาตุเดิมได้ สารประกอบจะมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างจากธาตุเดิม เช่น น้ำ น้ำเป็นสารประกอบที่เกิดจากธาตุไฮโดรเจน และออกซิเจน แต่มีสมบัติแตกต่างจากไฮโดรเจนและออกซิเจน น้ำตาลทราย ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจนและออกซิเจน เป็นต้น

สารที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราสามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา ดังนี้

1. ใช้สถานะเป็นเกณฑ์สามารถแบ่งได้ดังนี้

- 1.1 ของแข็งมีรูปร่างและปริมาตรที่คงที่แน่นอน
- 1.2 ของเหลว มีปริมาตรคงที่แต่รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ
- 1.3 แก๊ส มีปริมาตรและรูปร่างไม่คงที่ที่จะเปลี่ยนไปและฟุ้งกระจายตามภาชนะที่

บรรจุ



2. ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด ได้แก่

2.1 สารเนื้อเดียว เป็นสารที่มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอดทุกส่วนอาจประกอบด้วยสารเพียงอย่างเดียวหรือหลายอย่างก็ได้และมีสมบัติเหมือนกัน มีได้ทั้ง 3 สถานะถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งของสารนี้ไปทดสอบสมบัติ จะแสดงสมบัติเหมือนกันทุกประการเช่น สารละลายและสารบริสุทธิ์ เป็นต้น

สารละลายเป็นสารเนื้อเดียวที่เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันโดยไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีแต่เกิดการละลายและองค์ประกอบของสารยังแสดงสมบัติเดิมอยู่สารละลาย

ประกอบด้วยสารที่ทำหน้าที่เป็นตัวถูกละลายและตัวทำละลาย สารละลายมีหลายชนิดและมี 3 สถานะ

สารบริสุทธิ์เป็นสารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียวกันตลอด ไม่มีสารอื่นเจือปนจึงมีสมบัติเฉพาะตัวและคงที่ ซึ่งประกอบไปด้วยธาตุและสารประกอบเช่น เงิน ทองคำ โปรท ไอโอดีน เหล็ก กำมะถัน เป็นต้น

2.2 สารเนื้อผสม เป็นสารที่มองเห็นไม่เป็นเนื้อเดียวสารเนื้อผสมจะมีเนื้อสารมากกว่าหนึ่งอย่างปนกันอยู่ และสมบัติของสารจะไม่เหมือนกันตลอด แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

2.2.1 สารคอลลอยด์เป็นสารที่ประกอบด้วยอนุภาคที่กระจายในตัวกลางโดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1×10^{-7} - 1×10^{-4} เซนติเมตรซึ่งมีขนาดอนุภาคใหญ่กว่าสารละลายจึงมีลักษณะขุ่นในขณะที่สารละลายมีลักษณะใสอนุภาคในคอลลอยด์ เปรียบเสมือนตัวถูกละลาย และตัวกลางในคอลลอยด์เปรียบเสมือนตัวทำละลายในสารละลาย ลักษณะของคอลลอยด์จะมีลักษณะขุ่นคล้ายขาว เช่น นํ้านม ฝุ่นละอองในอากาศ เป็นต้น

2.2.2 สารแขวนลอยเป็นสารที่ประกอบด้วยอนุภาคเล็ก ๆ ของของแข็งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าสารคอลลอยด์ สารแขวนลอยจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 1×10^{-4} เซนติเมตรอนุภาคของของแข็งลอยกระจายอยู่ในของเหลวซึ่งสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนเมื่อตั้งทิ้งไว้หนึ่ง ๆ จะเกิดการตกตะกอน เช่น นํ้าโคลน นํ้าคลอง นํ้าอบไทย เป็นต้น

3. ใช้การนำไฟฟ้าและการนำความร้อนเป็นเกณฑ์ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.1 สารประเภทโลหะ จะมีสมบัติในการนำไฟฟ้าและการนำความร้อนได้ อยู่ในสถานะของแข็ง มีรูปร่างและปริมาตรคงที่ และมีความมันวาว เช่น เหล็ก ทองแดง เงิน ตะกั่ว เป็นต้น

3.2 สารประเภทอโลหะ เป็นสารที่ไม่นำไฟฟ้าและไม่นำความร้อน ซึ่งอาจอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ถ้าเป็นของแข็งจะเปราะและหักง่าย ผิวไม่เป็นมันวาว เช่น ถ่านไม้ กำมะถัน เป็นต้น

4. ใช้สมบัติความเป็นกรด-เบส จำแนกสารได้ 3 ประเภท ดังนี้

4.1 สารที่มีสมบัติเป็นกรด คือสารที่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง เช่น นํ้ามะนาว นํ้าส้มสายชู เป็นต้น

4.2 สารที่มีสมบัติเป็นเบส คือ สารที่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน เช่น นํ้าสบู่ นํ้าปูนใส เป็นต้น

4.3 สารที่มีสมบัติเป็นกลาง คือ สารที่ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสแล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น นํ้าเกลือ นํ้ากลั่น เป็นต้น

สารแต่ละชนิดอาจมีสมบัติบางประการเหมือนกัน แต่สมบัติบางประการต่างกัน ดังนั้น การที่วัสดุที่ใช้ทำสิ่งของต่างๆ มีสมบัติแตกต่างกันก็เนื่องจากวัสดุแต่ละชนิดมีสารที่เป็นองค์ประกอบต่างกัน



กิจกรรมที่ 1 ตรวจสอบสาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนมีทักษะในการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ได้
- 2) นักเรียนสามารถอภิปรายและบอกสมบัติของสารแต่ละชนิดว่าเหมือนกันหรือต่างกันเมื่อทราบองค์ประกอบของสารเหล่านั้น

คำชี้แจง

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง โดยอ่าน ทำความเข้าใจ ปฏิบัติตามขั้นตอนในวิธีทำ บันทึกผลและตอบคำถาม (ใช้เวลา 15 นาที)

วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

- | | |
|--|--------|
| 1) เกลือแกง | 1 ถ้วย |
| 2) น้ำตาลทราย | 1 ถ้วย |
| 3) น้ำ | 1 แก้ว |
| 4) ข้อนตวงเบอร์ 2 | 2 อัน |
| 5) หลอดทดลอง | 2 หลอด |
| 6) ปีกเกอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 ใบ |
| 7) ช้อน (สำหรับชิมรส) | 2 คัน |

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ตัวแทนกลุ่ม รับตัวอย่างเกลือแกงและน้ำตาลทราย อุปกรณ์การทำกิจกรรมจากครูผู้สอน
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเกี่ยวกับสี รส และการละลายน้ำ ดังนี้
 - 2.1 การสังเกตสี ให้นักเรียนสังเกตสีของเกลือและน้ำตาลทรายที่อยู่ในถ้วย



ภาพ 12 สังเกตสี

ที่มา : หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



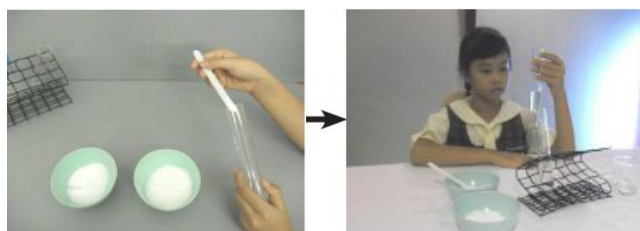
2.2 การชิมรส ให้นักเรียนใช้ช้อน (สำหรับชิมรส) ตักเกลือแกงและน้ำตาลทรายปริมาณเล็กน้อย เพื่อชิมรส



ภาพ 13 การชิมรส

ที่มา : หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.3 การสังเกตการละลายน้ำ ให้นักเรียนใส่น้ำปริมาตร 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดทดลอง 2 หลอด จากนั้นเติมเกลือและน้ำตาลทราย อย่างละ 1 ช้อนตวงเบอร์ 2 ลงในหลอดทดลองที่ใส่น้ำไว้แล้วหลอดละ 1 ชนิด เขียนป้ายชื่อบอกชนิดของสารบนหลอดทดลอง ให้นักเรียนเขย่าสารในหลอดทดลองนานประมาณ 1 นาที จากนั้นตั้งทิ้งไว้ 2 นาที สังเกตการละลายของสาร



ภาพ 14 การชิมรส

ที่มา : หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



หลอดที่ 1
น้ำ + เกลือแกง



หลอดที่ 2
น้ำ + น้ำตาลทราย

ภาพ 15 สารที่ใช้ในการทดลอง การละลายน้ำของสาร

ที่มา : https://cdn.pixabay.com/photo/2012/04/12/23/57/test-tube-31064_960_720.png



3. บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง
4. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

ตารางบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	ผลการทดลอง	
	เกลือแกง	น้ำตาลทราย
1. สังเกตสี		
2. ชิมรส		
3. สังเกตการละลายน้ำ		

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 2 สารคืออะไร

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลของสิ่งต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และระบุสารที่เป็นองค์ประกอบได้
- 2) นักเรียนสามารถวิเคราะห์ และบอกองค์ประกอบของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

คำชี้แจง

คำถามมี 2 ตอนๆ ละ 5 ข้อ (ใช้เวลา 5 นาที)

ตอนที่ 1 นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ โดยสืบค้นว่าสิ่งต่างๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน ในรายการต่อไปนี้ มีสารใดเป็นองค์ประกอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

รายการ	สารที่เป็นองค์ประกอบ
เกลือแกง	
น้ำตาลทราย	
ทองคำแท่ง	
น้ำโซดา	
น้ำปูนใส	
อากาศ	
ควีนไฟ	
น้ำอัดลม	
น้ำเชื่อม	
ครีมแต่งหน้าเค้ก	
น้ำสลัด	
คอนกรีต	

ตอนที่ 2 จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และเขียน ✗ หน้าข้อที่ผิด (ข้อละ 1 คะแนน)

1. สิ่งต่างๆ มีสารเป็นองค์ประกอบเสมอ
2. สิ่งที่มีสารองค์ประกอบเพียงชนิดเดียวเป็นของแข็งเสมอ
3. สิ่งต่างๆ มีสารองค์ประกอบต่างกันจึงมีสมบัติแตกต่างกัน
4. สารที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุเพียงชนิดเดียว เรียกว่าธาตุ
5. สารที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุมากกว่าหนึ่งชนิด เรียกว่าสารไม่บริสุทธิ์



**แบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
ชุดที่ 1 เรื่อง มารูจักสารกันเถอะ**

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 10 ข้อ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง
ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบ

1. สารใดต่อไปนี้มีสารที่เป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด
 - ก. เหล็ก
 - ข. ทองคำ
 - ค. ทองแดง
 - ง. ทองเหลือง
2. สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุเพียงชนิดเดียวเรียกว่าอะไร
 - ก. ธาตุ
 - ข. สาร
 - ค. สารละลาย
 - ง. สารประกอบ
3. เพราะเหตุใดวัสดุต่างชนิดกันจึงมีสมบัติแตกต่างกัน
 - ก. มีสถานะแตกต่างกัน
 - ข. มีส่วนผสมแตกต่างกัน
 - ค. มีความเป็นกรด-เบสต่างกัน
 - ง. สารที่เป็นองค์ประกอบมีสมบัติต่างกัน
4. น้ำผสมสายชูมีสารใดเป็นองค์ประกอบ
 - ก. น้ำตาล น้ำส้ม
 - ข. กรดน้ำส้ม น้ำ
 - ค. เกลือ น้ำตาล น้ำ
 - ง. น้ำ น้ำตาล แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
5. เหยือกบาทมีสารใดเป็นองค์ประกอบ
 - ก. เงินและดีบุก
 - ข. เหล็กและตะกั่ว
 - ค. ทองคำและสังกะสี
 - ง. นิกเกิลและทองแดง



6. สารใดต่อไปนี้มีสมบัติทางเคมีเป็นเบส
 - ก. น้ำเกลือ
 - ข. น้ำปูนใส
 - ค. น้ำส้มสายชู
 - ง. น้ำมะนาว
7. แก๊สหุงต้มมีสารใดเป็นองค์ประกอบ
 - ก. แก๊สโพรเพนและแก๊สบิวเทน
 - ค. แก๊สไนโตรเจนและแก๊สฮีเลียม
 - ข. แก๊สออกซิเจนและแก๊สไฮโดรเจน
 - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำ
8. การที่เราทราบชนิดและสมบัติของสารที่เป็นองค์ประกอบจะมีประโยชน์อย่างไร
 - ก. ใช้สิ่งเหล่านั้นได้สะดวก
 - ข. ตัดสินใจว่าควรใช้สิ่งเหล่านั้นหรือไม่
 - ค. ใช้สิ่งเหล่านั้นได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
 - ง. ทำให้ทราบว่าสิ่งเหล่านั้นมีความจำเป็นในชีวิตประจำวันหรือไม่
9. น้ำหวานและน้ำเกลือมีองค์ประกอบอะไรที่แตกต่างกัน
 - ก. น้ำหวานมีกรดเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีเบสเป็นองค์ประกอบ
 - ข. น้ำหวานมีเบสเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีกรดเป็นองค์ประกอบ
 - ค. น้ำหวานมีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีเกลือแกงเป็นองค์ประกอบ
 - ง. น้ำหวานมีเกลือแกงเป็นองค์ประกอบ ส่วนน้ำเกลือมีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบ
10. น้ำส้มสายชูและน้ำหวานมีสมบัติแตกต่างกันอย่างไร
 - ก. น้ำส้มสายชูมีรสเปรี้ยว ส่วนน้ำหวานมีรสหวาน
 - ข. น้ำส้มสายชูมีรสหวาน ส่วนน้ำหวานมีรสเปรี้ยว
 - ค. น้ำส้มสายชูมีสมบัติเป็นกรด ส่วนน้ำหวานมีสมบัติเป็นเบส
 - ง. น้ำส้มสายชูมีสมบัติเป็นเบส ส่วนน้ำหวานมีสมบัติเป็นกรด





กระดาษคำตอบสำหรับแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง มารู้อักสารกันเถอะ

ชื่อ.....เลขที่..... ชั้น.....

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

บันทึกผลคะแนนการตรวจ
แบบทดสอบไว้ที่ตารางนี้เลย
นะจ๊ะ

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	



ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(.....)



แบบบันทึกคะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ทดสอบก่อนเรียน ทำข้อสอบได้ คะแนน
ทดสอบหลังเรียน ทำข้อสอบได้ คะแนน
คะแนนเพิ่มขึ้น คะแนน
พัฒนาการเรียนรู้ในระดับ

เกณฑ์การพิจารณาระดับพัฒนาการ

คะแนนเพิ่มขึ้น	ระดับพัฒนาการ
8 – 10	ดีเยี่ยม
5 – 7	ดี
2 – 4	พอใช้
1 หรือ คะแนนลดลง	ปรับปรุง





บรรณานุกรม

- บัญชา แสนทวิ และคณะ. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป.6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, ม.ป.ป.
- _____. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ป.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2556.
- เมืองวาปีปทุม, โรงเรียน. หลักสูตรโรงเรียนเมืองวาปีปทุม พุทธศักราช 2553 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. มหาสารคาม : โรงเรียนเมืองวาปีปทุม, 2557. (อัดสำเนา).
- พิมพ์พร อัมรินทร์พงศ์. คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ป.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2555.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). วิทยาศาสตร์ ป. 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2557.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2556.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. แบบบันทึกกิจกรรมรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2555.
- _____. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2556.



บรรณานุกรม (ต่อ)

สาธุณี ลาภเก็น. กิจกรรมเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ ป.6. กรุงเทพฯ :

บริษัท ซี.วี.แอล. การพิมพ์ จำกัด, 2557.

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

เอกรินทร์ สัมหาศาล และคณะ. สื่อการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป.6

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 4.

กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, ม.ป.ป.

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์จากระบบอินเทอร์เน็ต

ภาพเหรียญบาท. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

https://img.kapook.com/u/settawoot/shutterstock_55605166.jpg. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพแหวนเงิน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://i2.24x7th.com/df/0/ui/post/2015/07/12/0/b/4e647c1c885409047a5eeb529cb39427.jpeg>. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพถ่านไม้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://static1-velaeasy.readyplanet.com/www.longkuncharcoal.com/images/content/original-1413824913294.jpg>. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพสร้อยคอทองคำ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

http://di.lnwfile.com/_/di/_raw/u4/2v/zn.jpg. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพคว้นดำจากรถยนต์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

http://p4.isanook.com/gu/0/ui/1/8869/269649__30012013093405.jpg. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพหลอดฟลูออโร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://media.dohome.co.th/sys-master/images/hc1/hf9/8867970842654.jpg>. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพแก๊สหุงต้ม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://img.priceza.com/img/product/90115/90115-20160918151445-395736.jpg>. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).



บรรณานุกรม (ต่อ)

ภาพน้ำส้มสายชู. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

http://www.bigg.co.th/media/catalog/product/cache/2/image/500x/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/8/8/8850545777712_7.jpg. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพน้ำหวาน เขียว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://varritv.files.wordpress.com/2009/06/sverde5b45d.jpg>. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพแก๊สในลูกโป่งสวรรค์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

http://ci.lnwfile.com/_/ci/_raw/md/7w/b3.jpg. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).

ภาพน้ำเกลือสำหรับให้คนไข้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

http://1.bp.blogspot.com/-J4b_-rk6-Lg/VjbCg4SUxRI/AAAAAAACKU/gXKFstmlkeQ/s1600/1364282231-ImageSizeM-o.jpg. (สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2559).





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง มารูจักสารกันเถอะ

ชื่อ.....เลขที่..... ชั้น.....

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

บันทึกผลคะแนนการตรวจ
แบบทดสอบไว้ที่ตารางนี้เลย
นะจ๊ะ

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	





แนวทางการบันทึกผลการทำกิจกรรม

เฉลย

บัตรกิจกรรมที่ 1 ตรวจสอบสาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนมีทักษะในการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ได้
- 2) นักเรียนสามารถอภิปรายและบอกสมบัติของสารแต่ละชนิดว่าเหมือนกันหรือต่างกันเมื่อทราบองค์ประกอบของสารเหล่านั้น

คำชี้แจง

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง โดยอ่าน ทำความเข้าใจ ปฏิบัติตามขั้นตอนในวิธีทำบันทึกผลและตอบคำถาม (ใช้เวลา 15 นาที)

วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

- 1) เกลือแกง
- 2) น้ำตาลทราย
- 3) น้ำ
- 4) ซ้อนตวงเบอร์ 2
- 5) หลอดทดลอง
- 6) ปีกเกอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ตัวแทนกลุ่ม รับผิดชอบอย่างเกลือแกงและน้ำตาลทราย อุปกรณ์การทำกิจกรรมจากครูผู้สอน
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเกี่ยวกับสี รส และการละลายน้ำ
3. บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง
4. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน



ตารางบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	ผลการทดลอง	
	เกลือแกง	น้ำตาลทราย
1. สังเกตสี	สีขาว	สีขาว
2. ชิมรส	เค็ม	หวาน
3. สังเกตการละลายน้ำ	ละลายน้ำได้	ละลายน้ำได้

สรุปผลการทดลอง

เกลือแกงกับน้ำตาลทรายเป็นของแข็งสีขาวเหมือนกันและละลายน้ำได้เหมือนกัน แต่มีรสแตกต่างกัน เกลือแกงมีรสเค็มส่วนน้ำตาลทรายมีรสหวาน



เฉลย

บัตรกิจกรรมที่ 2 สารคืออะไร

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถสืบค้น วิเคราะห์และระบุสารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ได้

คำชี้แจง คำถามมี 2 ตอนๆ ละ 5 ข้อ (ใช้เวลา 10 นาที)

ตอนที่ 1 นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ โดยสืบค้นว่าสิ่งต่างๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน ในรายการต่อไปนี้ มีสารใดเป็นองค์ประกอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

รายการ	สารที่เป็นองค์ประกอบ
เกลือแกง	โซเดียมคลอไรด์
น้ำตาลทราย	ซูโครส
ทองคำแท่ง	ทองคำ
น้ำโซดา	น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
น้ำปูนใส	น้ำ แคลเซียมไฮดรอกไซด์
อากาศ	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สอาร์กอน ไอน้ำ และแก๊สอื่นๆ อีกเล็กน้อย
ควันทไฟ	แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ เหม่า (คาร์บอน) และไอน้ำ
น้ำอัดลม	น้ำ สีผสมอาหาร น้ำตาล แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และกรดบางชนิด
น้ำเชื่อม	น้ำ น้ำตาล
ครีมแต่งหน้าเค้ก	เนย น้ำตาล เกลือ สีผสมอาหาร (อาจมีไข่ขาวด้วย)
น้ำสลัด	โปรตีน (จากไข่) น้ำส้มสายชู น้ำมันพืช น้ำตาล เกลือ
คอนกรีต	ปูนซีเมนต์ หิน ทราย

ตอนที่ 2 จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และเขียน ✗ หน้าข้อที่ผิด (ข้อละ 1 คะแนน)

- ✓ 1. สิ่งต่างๆ มีสารเป็นองค์ประกอบเสมอ
- ✗ 2. สิ่งที่มีสารองค์ประกอบเพียงชนิดเดียวเป็นของแข็งเสมอ
- ✓ 3. สิ่งต่างๆ มีสารองค์ประกอบต่างกันจึงมีสมบัติแตกต่างกัน
- ✓ 4. สารที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุเพียงชนิดเดียว เรียกว่าธาตุ
- ✗ 5. สารที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุมากกว่าหนึ่งชนิด เรียกว่าสารไม่บริสุทธิ์



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง มารูจักสารกันเอง

ชื่อ.....เลขที่..... ชั้น.....

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

บันทึกผลคะแนนการตรวจ
แบบทดสอบไว้ที่ตารางนี้เลย
นะจ๊ะ

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	

