

ภาคผนวก ๗

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



คู่มือครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 1

เรื่อง ...

สารและสมบัติของสาร
โดยใช้ผังวัฏจักร



คำชี้แจงสำหรับครู

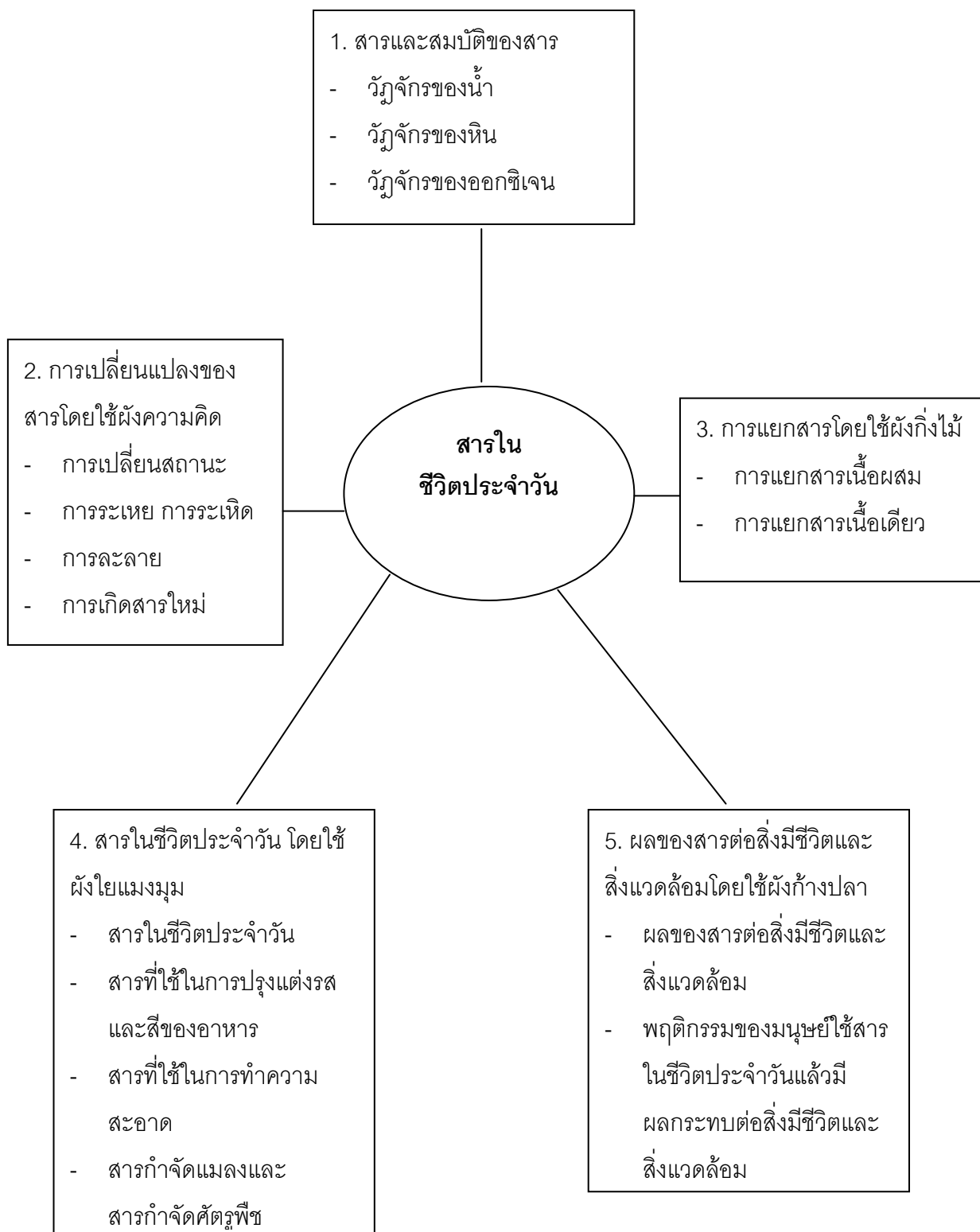
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู ประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 ผังมโนทัศน์
 - 1.3 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.4 แผนการจัดการเรียนรู้
2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย
 - 2.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 - 2.2 บัตรคำสั่ง
 - 2.3 ใบงาน (งานกลุ่ม) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 2.4 ใบงาน (รายบุคคล) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3

ครูผู้สอนศึกษารายละเอียด ขั้นตอนของคู่มือครู คู่มือนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนศึกษา เนื้อหาที่จะสอนให้เข้าใจ ถูกต้อง และแม่นยำ
2. ครูผู้สอนต้องเตรียมเอกสารและลำดับสื่ออุปกรณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ
3. ก่อนสอนครูผู้สอนต้องชี้แจงให้นักเรียน ได้รู้เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ของตนเอง ในการปฏิบัติตามคำแนะนำของชุดฝึก
4. ครูผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละชุดฝึกก่อนการสอนทุกครั้ง
5. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา กำกับ ดูแลช่วยเหลือสำหรับนักเรียน หรือกลุ่มที่ประสบปัญหา
6. หลังการใช้ชุดฝึก ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของนักเรียนทุกครั้ง

ผังมโนทัศน์การจัดกิจกรรม



ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
1. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดอธิบาย จัดจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สมบัติ และการนำเสนอแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์ สามารถเลือกใช้สารเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	1. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ 2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เลือกศึกษาตามความสนใจ	1. การสืบค้นข้อมูล และการอธิบายประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์และวิธีการเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สังเกต สํารวจ ตรวจสอบ อภิปรายสมบัติของสารที่เกิดเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ และเกิดสารใหม่ วิเคราะห์และอธิบายได้ว่าเปลี่ยนแปลงใดทำให้สมบัติของสารเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักว่า การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลง สถานะเกิดการละลายและเกิดสารใหม่ สิ่งที่ทำให้สมบัติของสารเกิดการเปลี่ยนแปลง และเสนอแนะการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนสถานะ เกิดการละลายและเกิดเป็นสารใหม่</p> <p>2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>3. นำเสนอการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>

หน่วยการเรียนรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร	3
ชุดที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสาร	3
ชุดที่ 3 การแยกสาร	3
ชุดที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน	3
ชุดที่ 5 ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3
รวม	15

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สารและสมบัติของสาร	เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด

สารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

1. สารที่อยู่รอบตัวเรามีหลายชนิดและมีหลายสถานะมีทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส แต่ละสถานะล้วนเป็นประโยชน์และอาจให้โทษได้ทั้งนั้น การเรียนรู้เรื่องสารและนำไปใช้ให้ถูกต้องตามชนิดและประโยชน์ของสารย่อมเกิดผลดีต่อการนำไปใช้

2. แผนผังวัฏจักร เป็นการคิดแบบเป็นกระบวนการต่อเนื่องเป็นวงกลม ซึ่งนำเสนอขั้นตอนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์ เรียงตามลำดับเป็นวงกลม โดยในวงกลมจะไม่มีจุดเริ่มต้นหรือสิ้นสุด และช่วยในการเรียบเรียงการคิดวิเคราะห์ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิเคราะห์เปรียบเทียบและอธิบายสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว แก๊ส และเขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดและประเภทของสารได้
2. บอกองค์ประกอบของสารได้
3. บอกประโยชน์ของสารในชีวิตประจำวันได้
4. บอกสมบัติของสารในสถานะต่างๆ กัน
5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสารในสถานะต่าง ๆ กันได้

6. สามารถคิดวิเคราะห์และเขียนผังแบบวัฏจักรได้
7. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้

สาระการเรียนรู้

1. ชนิดและประเภทของสาร
2. องค์ประกอบของสาร
3. สมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ
4. ผังวัฏจักรของสารและสมบัติของสาร

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนดูวัสดุสิ่งของที่ครูนำเป็นสื่อแต่ละชนิด เช่น น้ำ แก้วน้ำ เล่นเกมส์ตอบคำถาม ครูถามนักเรียนให้เกิดความคิดและวิเคราะห์สาร เช่น ถามว่า
 - นักเรียนรู้จักคำว่า “สาร” ไหม
 - นักเรียนรู้ว่า “สาร” มีกี่สถานะ
 - นักเรียนรู้จักคำว่า “สถานะของสาร” ไหม
 - สารมีสถานะใดบ้าง
 - ครูยกแก้วน้ำเปล่า (ให้นักเรียนดูแล้วถามว่าแก้วน้ำมีลักษณะแข็งไหม)
 - นักเรียนตอบได้ไหมว่า แก้วน้ำมีสถานะอะไร (ของแข็ง)
 - ครูเทน้ำลงในแก้วน้ำ ยกให้นักเรียนดูแล้วถามว่าน้ำในแก้วมีลักษณะเป็นของเหลวไหม (ใช่)
 - นักเรียนคิดว่าน้ำมีสถานะอะไร (ของเหลว)
 - ครูนำลูกโป่งมาให้นักเรียนดู แล้วถามว่าอะไรทำให้ลูกโป่งลอยฟ้าได้ (แก๊ส)
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 – 6 คน คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม
4. นักเรียนรับใบความรู้ที่ 1 เรื่องสารและสมบัติของสาร โดยใช้ผังวัฏจักร และศึกษาการเขียนผังวัฏจักร
5. นักเรียนและครูร่วมอภิปรายซักถามจากการศึกษา ใบความรู้การเขียนผังวัฏจักร
6. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับชุดฝึกกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบ บัตรคำสั่ง คู่มือนักเรียน ใบงาน แบบฝึก ปากกาเคมี กระดาษสี สีชอล์ก สีไม้ จากครูแล้วอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน

7. นักเรียนทำแบบฝึกชุดที่ 1 (งานกลุ่ม) ในขณะที่นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมครูคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ
8. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนความคิดหลัก ความคิดรอง และคำที่ใช้เชื่อมโยงในกระดาษโปสเตอร์สี และระบายสีตกแต่งให้สวยงาม แล้วช่วยกันอภิปรายและสรุปเรื่องจากแผนผังวัฏจักร
9. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
10. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึก และประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม
11. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลงานตัวเองโดยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน
12. นักเรียนแต่ละกลุ่มติดตามงานที่ป้ายนิเทศ
13. นักเรียนทำใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 (งานรายบุคคล) และนำผลงานส่งครู
14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง สารและสมบัติของสาร และการเขียนผังวัฏจักร และนำไปใช้

แหล่งการเรียนรู้

1. น้ำ แก้วน้ำ เกมส์ตอบคำถาม
2. ปากกาเคมี
3. กระดาษโปสเตอร์สี
4. สีชอล์ก สีไม้
5. ชุดกิจกรรม (ใบความรู้ ใบงาน คู่มือนักเรียน บัตรคำสั่ง)

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
3. การตรวจผลงาน
 - 3.1 การเขียนแผนผังวัฏจักร

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
3. การตรวจผลงาน

เครื่องมือประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
3. แบบประเมินการตรวจผลงาน

ความคิดเห็นผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

บันทึกหลังสอน

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)

คู่มือนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 1

เรื่อง ...

สารและสมบัติของสาร
โดยใช้ผังวัฏจักร



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนรับเอกสารจากครู 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 บัตรคำสั่ง
 - 1.3 ใบงานกลุ่ม
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 1.4 ใบงานรายบุคคล
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3
2. นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
3. นักเรียนอ่านคำชี้แจงในใบงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำงานอย่างตั้งใจ
5. เนื่องจากแบบฝึกหัดมีหลายชุด แต่มีเวลาเรียนที่จำกัด นักเรียนต้องทำให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้
6. นักเรียนและครูร่วมกันประเมินผลงาน
7. นักเรียนปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ควรเก็บเอกสาร และวัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นส่งคืนครูผู้สอนทุกครั้ง
8. ในการทำแบบทดสอบ นักเรียนต้องทำด้วยความรอบคอบ

บัตรคำสั่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. นักเรียนศึกษาและอ่านใบความรู้ให้เข้าใจ
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจงจากใบงานให้เข้าใจ และปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับ
3. นักเรียนตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยโดยเทียบคะแนนจากเกณฑ์การประเมิน

ใบงาน (งานกลุ่ม)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบความรู้ที่ 1 เรื่องสารและสมบัติของสาร นักเรียนสามารถเขียนผังวิญจักร และนำเสนอผลงานจากเรื่องได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง และเกณฑ์การประเมินให้เข้าใจอย่างละเอียด
2. ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเขียนเป็นแผนผังวิญจักร
 - 2.1 อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องสารและประเภทของสารที่กำหนดให้
 - 2.2 หาความคิดหลักและความคิดรองจากบทความที่อ่าน
 - 2.3 นำความคิดหลักและความคิดรอง จากบทความมาเขียนวางไว้ในแผนผังที่กำหนดให้
 - 2.4 หาคำเชื่อมมาเขียนไว้ที่แขนของแผนผัง
 - 2.5 ออกแบบและวาดภาพระบายสีแผนผังวิญจักร ลงในกระดาษโปสเตอร์สีที่แจกให้
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
4. นักเรียนนำเกณฑ์การประเมินมาตรวจให้คะแนน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ไขผลงาน

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สารและประเภทของสาร วัฏจักรของน้ำ (Water cycle)

น้ำมีสถานะต่างกัน ซึ่งจะมีอนุภาคแตกต่างกัน ดังนี้

1. ของแข็ง อนุภาคในของแข็งอยู่ชิดกันมาก และมีการจัดเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบทำให้

เคลื่อนไหวได้น้อยมาก ของแข็งจึงสามารถรักษารูปร่างและปริมาตรให้คงที่ได้

2. ของเหลว อนุภาคในของเหลวมีการจัดเรียงตัวอยู่ห่างกันกว่าในของแข็ง และไม่เป็นระเบียบเหมือนในของแข็ง ทำให้อนุภาคเคลื่อนไหวได้มากกว่าในของแข็ง ของเหลวจึงไม่สามารถรักษารูปร่างให้คงที่ได้ ทำให้อนุภาคเคลื่อนไหวได้มากกว่าในของแข็ง ของเหลวจึงไม่สามารถรักษารูปร่างให้คงที่ได้ โดยรูปร่างจะเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุ

3. แก๊ส ส่วนในแก๊สจะมีที่ว่างระหว่างอนุภาคมากกว่าในของเหลวและของแข็ง จึงทำให้อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง แก๊สจึงไม่สามารถรักษารูปร่างและปริมาตรให้คงที่ได้ โดยรูปร่างและปริมาตรของแก๊สจะเปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างและปริมาตรของภาชนะที่บรรจุ

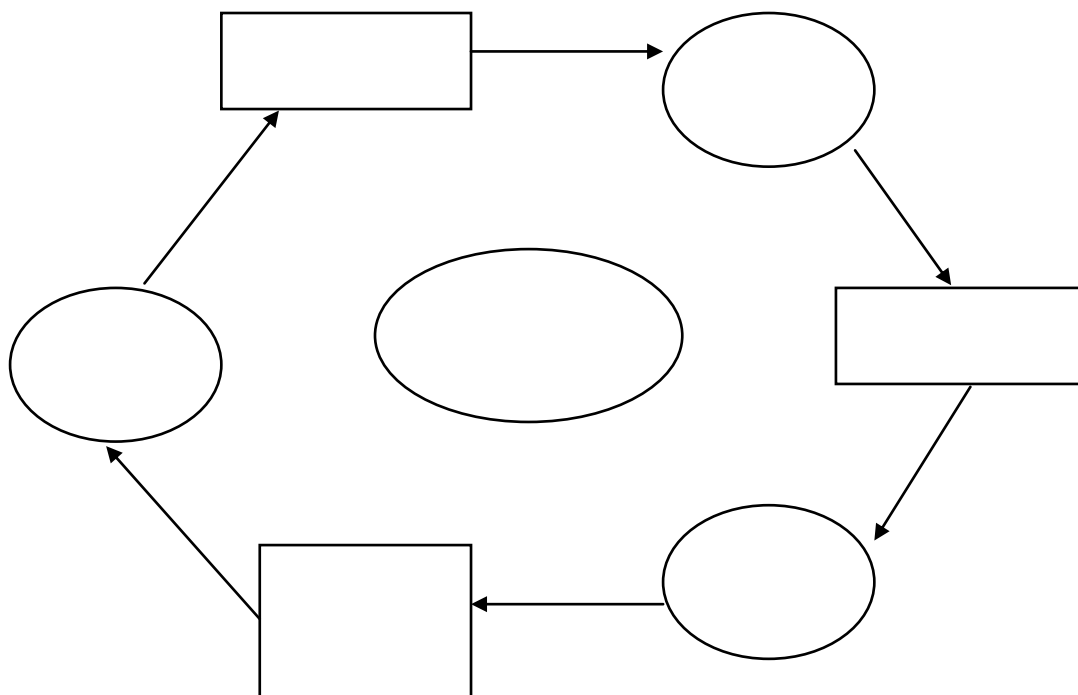
น้ำจัดเป็นทรัพยากรที่สามารถสร้างทดแทนขึ้นใหม่ได้ น้ำประมาณ 97% เป็นน้ำในมหาสมุทรและอีก 3% เป็นน้ำที่ขั้วโลก แม่น้ำลำธาร น้ำใต้ดิน และอื่น ๆ ในการหมุนเวียนของน้ำ เริ่มจากแสงแดดที่ส่องมายังโลก โดยใช้พลังงานจากแสงแดดนี้จะมีผลต่อการระเหยและการคายน้ำของพืช (Transpiration) จะเกิดการควบแน่น (Condensation) ลอยอยู่ในระดับสูงขึ้นไปเรียกว่า เมฆแล้วก็จะสลายเป็นฝน ตกมาสู่แผ่นดินและมหาสมุทร หมุนเวียนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จึงทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำที่อยู่ในสภาวะสมดุลย์

การเปลี่ยนสถานะของน้ำ



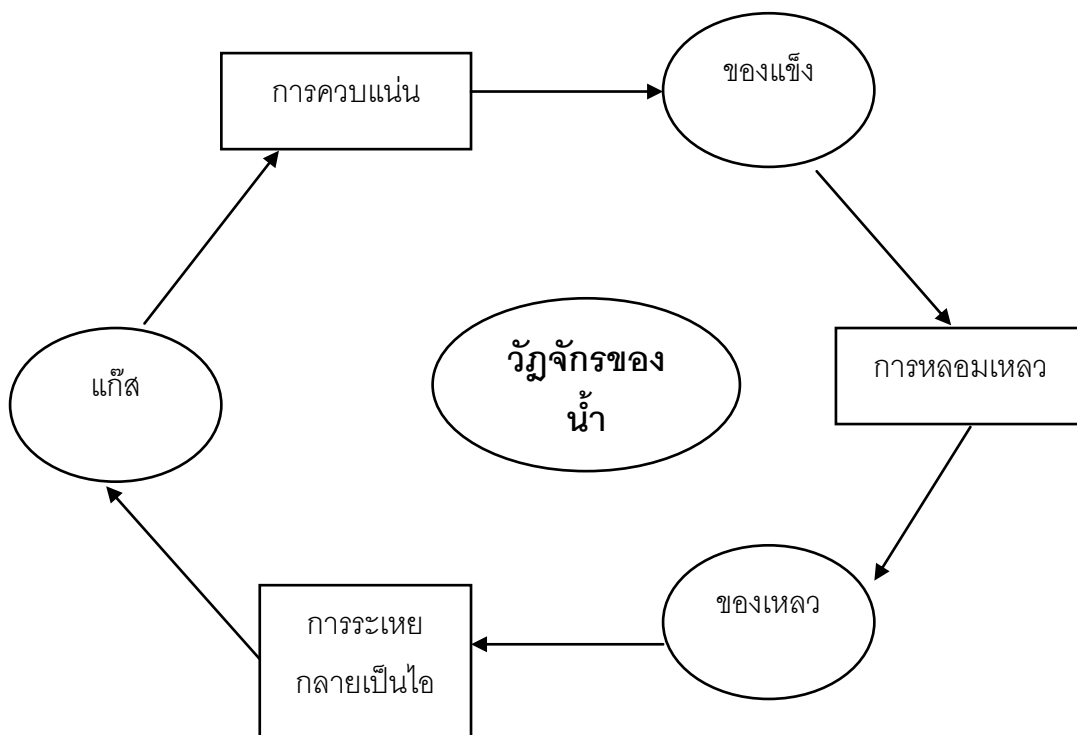
แบบฝึกชุดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องวัฏจักรของน้ำ แล้วเขียนลงในแผนผังวัฏจักรที่กำหนดให้



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
เรื่องวัฏจักรของน้ำ

น้ำมีการเปลี่ยนแปลงสถานะเป็น 3 ชั้น



ใบงาน (รายบุคคล)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 ให้นักเรียนสามารถเขียนผังวิวัจักรได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนอ่านใบความรู้ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติดังนี้
 - 1.1 วิเคราะห์ขั้นตอนสารและสมบัติของสาร
 - 1.2 นำมาเขียนลงในวิวัจักร
 - 1.3 ระบายสีให้สวยงาม
2. นำผลงานส่งครู

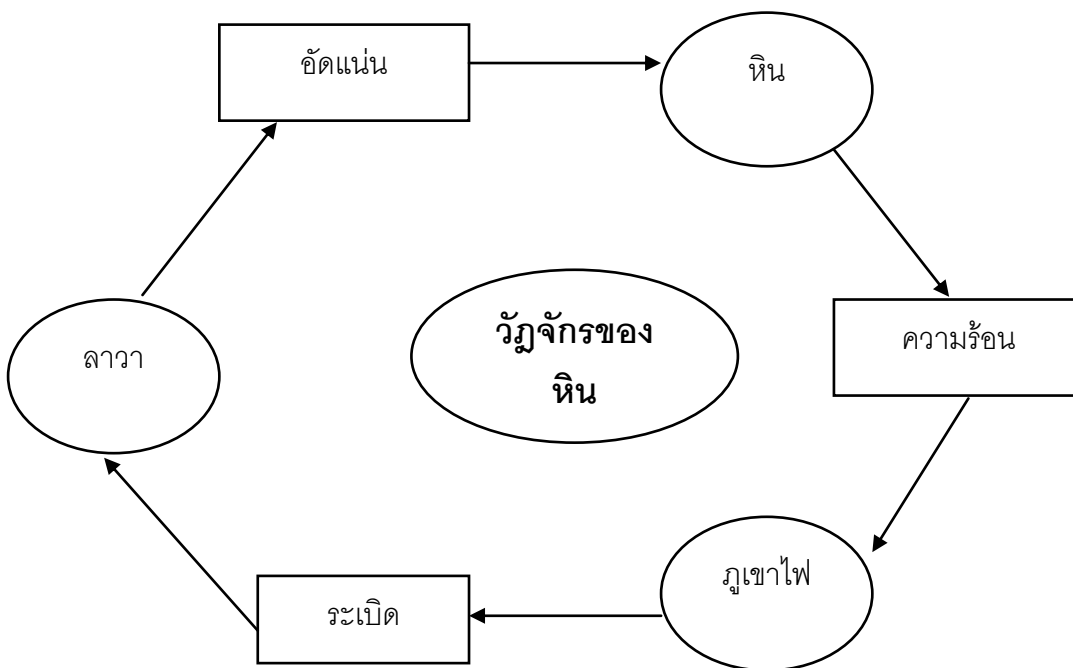
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ชนิดและวัฏจักรของหิน

หิน คือก้อนวัตถุแข็งที่ประกอบขึ้นด้วยแร่หลายชนิดผสมกันและเกาะรวมกันอยู่ นักธรณีวิทยาใช้ลักษณะการเกิดเป็นเกณฑ์ในการจำแนกหินออกเป็น 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร

หินอัคนี คือหินที่เกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวของหินหนืดที่ร้อนจัด ซึ่งอาจจะเย็นตัวภายในเปลือกโลกหรือภายนอกเปลือกโลก

หินหนืด คือ หินหลอมเหลวละลายที่ร้อนจัด ถ้าอยู่ในเปลือกโลก เรียกว่า แมกมา (magma) ถ้าผุดพ้นออกมาบนผิวโลกเรียกว่า ลาวา (lava)

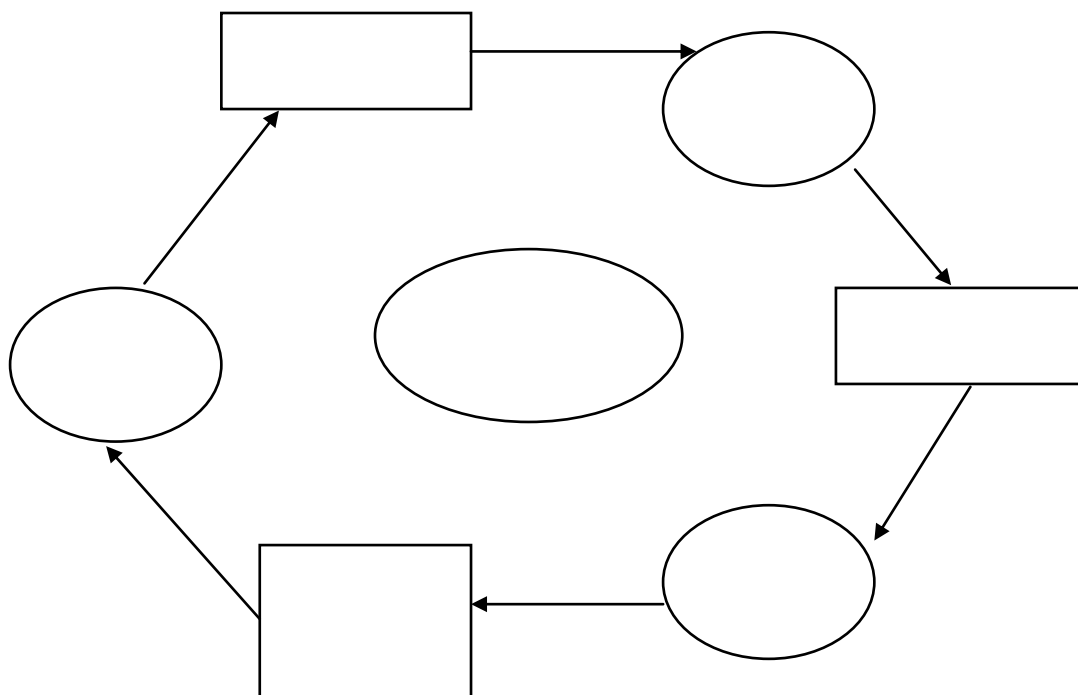
ภูเขาไฟ คือหินที่เกิดจากการเย็นตัวอย่างรวดเร็วของลาวาภายนอกเปลือกโลก ทำให้มีเนื้อละเอียด ไม่มีตอกหรือลาย



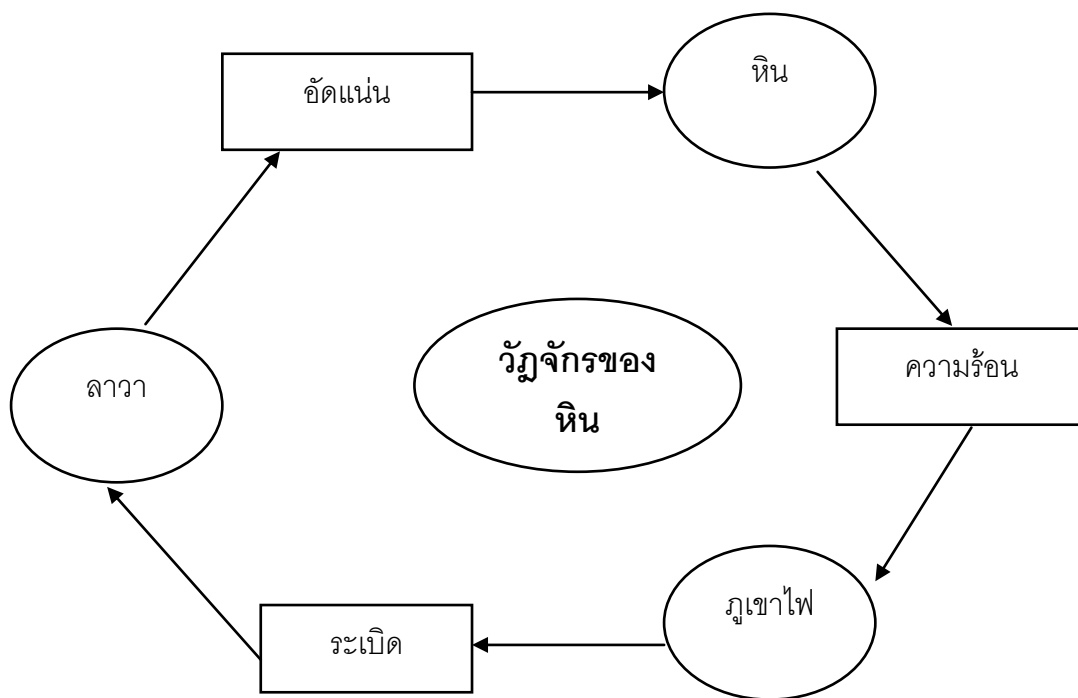
รูป หินหนืด ลาวา และภูเขาไฟ

แบบฝึกชุดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 2 เรื่องชนิดและวัฏจักรของหิน แล้วเขียนลงในแผนผังวัฏจักรที่กำหนดให้

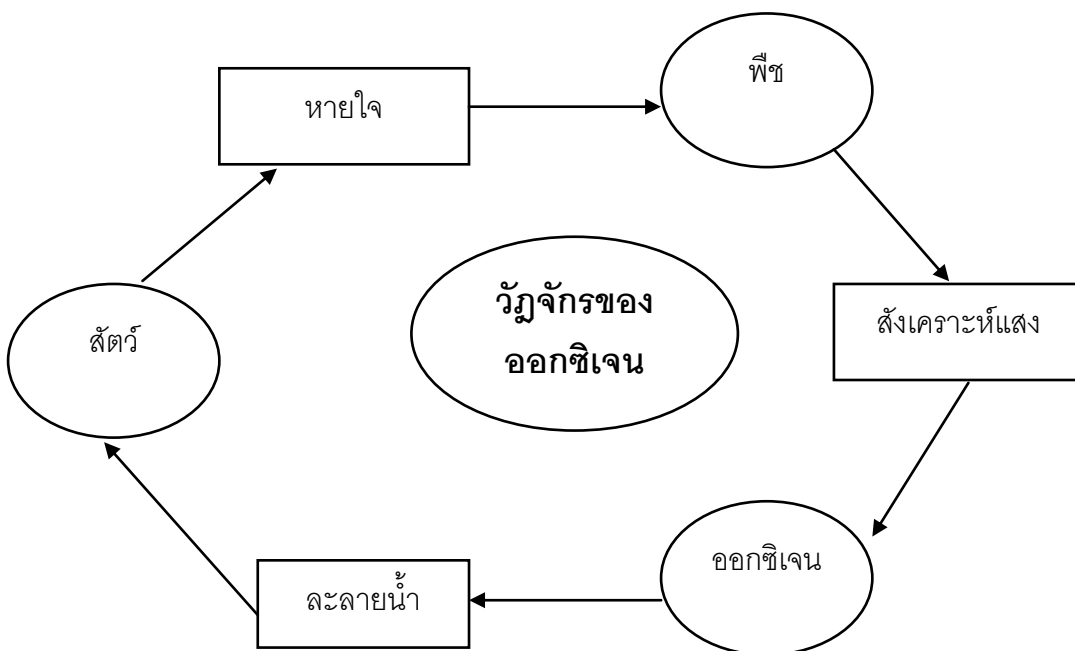


เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
เรื่องชนิดและวัฏจักรของหิน



ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง วัฏจักรของออกซิเจน

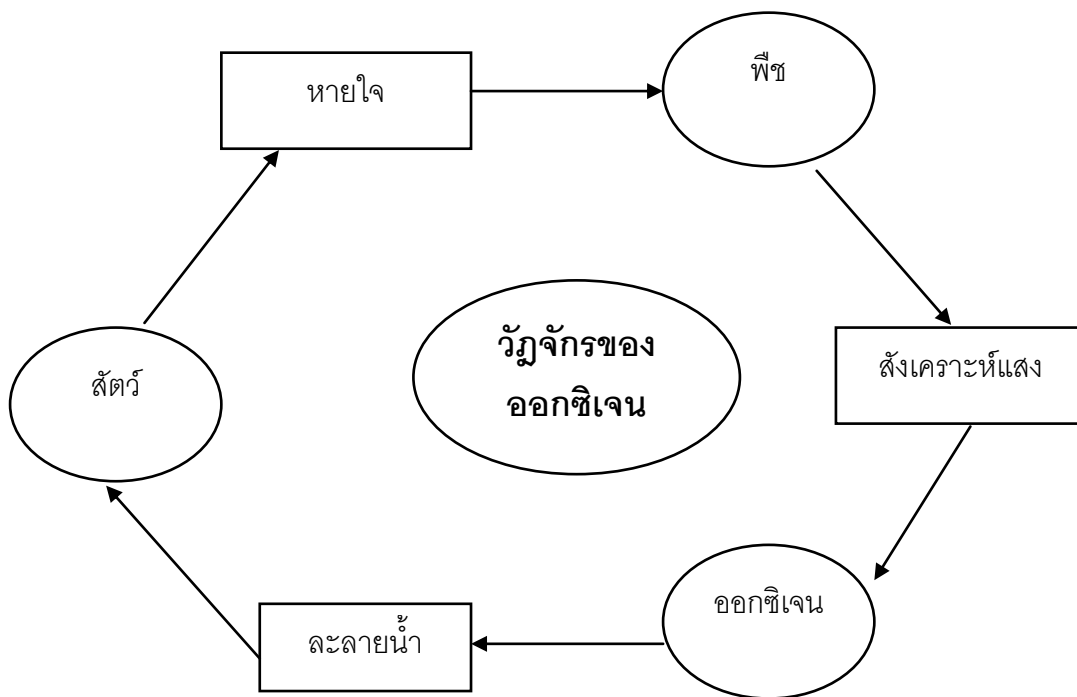
ในระบบนิเวศทางน้ำ ออกซิเจนได้มากจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในน้ำ นอกจากนั้นยังได้มาจากการละลายของออกซิเจนจากบรรยากาศ โดยการสัมผัสอากาศของน้ำโดยตรง และมีการสูญเสียออกซิเจนไปจากแหล่งน้ำโดยการระเหย การหายใจของสิ่งมีชีวิต และการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์



ภาพ วัฏจักรของออกซิเจน

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ การรายงานค่าของออกซิเจนที่ละลายน้ำมักรายงานในรูปความเข้มข้นมีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) และสัตว์น้ำส่วนใหญ่ต้องการปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำอย่างน้อย 1 mg/l เพื่อการมีชีวิตรอด โดยในแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างของระดับออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่เหมาะสม (วิรัช, 2544)

เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3
เรื่องวัฏจักรของออกซิเจน



คู่มือครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 2

เรื่อง ...

การเปลี่ยนแปลงของสาร
โดยใช้ผังความคิด



คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู ประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 ผังมโนทัศน์
 - 1.3 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.4 แผนการจัดการเรียนรู้
2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย
 - 2.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 - 2.2 บัตรคำสั่ง
 - 2.3 ใบงาน (งานกลุ่ม) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 2.4 ใบงาน (รายบุคคล) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3

ครูผู้สอนศึกษารายละเอียด ขั้นตอนของคู่มือครู คู่มือนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนศึกษา เนื้อหาที่จะสอนให้เข้าใจ ถูกต้อง และแม่นยำ
2. ครูผู้สอนต้องเตรียมเอกสารและลำดับสื่ออุปกรณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ
3. ก่อนสอนครูผู้สอนต้องชี้แจงให้นักเรียนได้รู้เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ของตนเอง ในการปฏิบัติตามคำแนะนำของชุดฝึก
4. ครูผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละชุดฝึกก่อนการสอนทุกครั้ง
5. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา กำกับ ดูแลช่วยเหลือสำหรับนักเรียน หรือกลุ่มที่ประสบปัญหา
6. หลังการใช้ชุดฝึก ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของนักเรียนทุกครั้ง

ผังมโนทัศน์การจัดกิจกรรม



ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สืบเสาะตรวจสอบ อภิปราย จัดจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน สมบัติ และการนำเสนอแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์ สามารถเลือกใช้สารเหล่านี้ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวันตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์</p> <p>2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>1. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันตาม สมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์และวิธีการเลือกใช้สารใน ชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง และปลอดภัย</p> <p>2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน</p>

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สังเกต สํารวจ ตรวจสอบ อภิปรายสมบัติของสารที่เกิดเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ และเกิดสารใหม่ วิเคราะห์และอธิบายได้ว่าเปลี่ยนแปลงใดทำให้สมบัติของสารเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักว่า การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลง สถานะเกิดการละลายและเกิดสารใหม่ สิ่งที่ทำให้สมบัติของสารเกิดการเปลี่ยนแปลง และเสนอแนะการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนสถานะ เกิดการละลายและเกิดเป็นสารใหม่</p> <p>2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>3. นำเสนอการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>

หน่วยการเรียนรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร	3
ชุดที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสาร	3
ชุดที่ 3 การแยกสาร	3
ชุดที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน	3
ชุดที่ 5 ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3
รวม	15

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร	เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิด

สารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

1. สารที่อยู่รอบตัวเรามีหลายชนิดและมีหลายสถานะ มีทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลวและแก๊ส ซึ่งแต่ละสถานะสามารถเปลี่ยนสถานะและรูปร่างได้
2. สารเนื้อผสม หมายถึง สารที่ผสมกันแล้วเนื้อสารไม่ผสมกลมกลืน เหมือนกันทุกส่วนยังมองเห็นส่วนที่แตกต่างกันอยู่
3. สารเนื้อเดียวหรือสารละลาย หมายถึง สารผสมที่มีลักษณะและสมบัติเหมือนกันทุกส่วน สารเนื้อผสม หมายถึง สารผสมที่ไม่รวมเข้าด้วยกันเป็นสารเนื้อเดียว
4. การเกิดสารใหม่ สังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดแก๊ส เกิดตะกอน หรือการเปลี่ยนสีของสารบางปฏิกิริยาอาจเกิดกลิ่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีแสงหรือเสียงเกิดขึ้น สารใหม่ที่ได้จะมีสมบัติแตกต่างไปจากเดิม
5. ผังความคิดประกอบด้วยความคิดหลักและความคิดรอง ซึ่งนำมาสร้างความสัมพันธ์ของความคิด และช่วยในการเรียบเรียงการคิดวิเคราะห์ให้ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะเกิดการละลายและเกิดสารใหม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

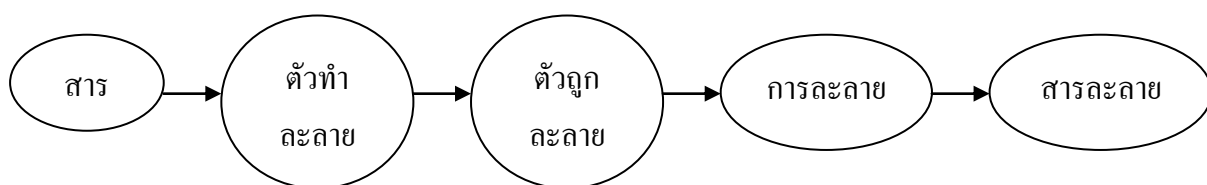
1. บอกการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารได้
2. บอกความหมายของคำว่า “การระเหย” และ “การระเหิด” ได้
3. บอกความหมายของคำว่า “สารละลาย” และ “การละลาย” ได้
4. บอกลักษณะของ “ตัวทำละลาย” และ “ตัวถูกละลาย” ได้
5. บอกหลักและวิธีการทำให้เกิดสารใหม่ ได้
6. สามารถคิดวิเคราะห์และเขียนผังความคิด ได้
7. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้

สาระการเรียนรู้

1. การเปลี่ยนแปลงสถานะของสารความหมายคำว่า “การระเหย” “การระเหิด” “การระเหยแห้ง”
2. ความหมายคำว่า “สารละลาย” และ “การละลาย”
3. ความหมายคำว่า “ตัวทำละลาย” และ “ตัวถูกละลาย”
4. หลักและวิธีการทำให้เกิดเป็นสารใหม่

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูนำน้ำตาลทราย เกลือ และปุ๋ย มาให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถามให้นักเรียนคิดวิเคราะห์สาร เช่นถามว่า นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เห็นนี้จะเปลี่ยนแปลงสถานะได้เช่นไร
2. ครูยกแผนภูมิการละลายให้นักเรียนดู ดังนี้



3. ถามนักเรียนว่าจากแผนภูมิที่เห็นนี้นักเรียนได้ความรู้อะไร (ขั้นตอนของการละลาย)
4. วันนี้เราจะเรียนเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
6. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 – 6 คน คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม

7. นักเรียนรับใบความรู้ที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร โดยใช้ผังความคิด และศึกษาการเขียนผังความคิด
8. นักเรียนและครูร่วมอภิปรายซักถามจากการศึกษา ใบความรู้การเขียนผังความคิด
9. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับชุดฝึกกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบ บัตรคำสั่ง คู่มือนักเรียน ใบงาน แบบฝึก ปากกาเคมี กระดาษสี สีชอล์ก สีไม้ จากครูแล้วอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน
10. นักเรียนทำแบบฝึกชุดที่ 1 (งานกลุ่ม) ในขณะที่นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมครูคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ
11. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนความคิดหลัก ความคิดรอง และคำที่ใช้เชื่อมลงในกระดาษโปสเตอร์สี และระบายสีตกแต่งให้สวยงาม แล้วช่วยกันอภิปรายและสรุปเรื่องจากแผนผังความคิด
12. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
13. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึก และประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม
14. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลงานตัวเองโดยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน
15. นักเรียนแต่ละกลุ่มติดตามงานที่ป้ายนิเทศ
16. นักเรียนทำใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 (งานรายบุคคล) และนำผลงานส่งครู
17. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร และการเขียนผังความคิดและการนำไปใช้

แหล่งการเรียนรู้

1. น้ำตาล เกลือ ปูน
2. ปากกาเคมี
3. กระดาษโปสเตอร์สี
4. สีชอล์ก สีไม้
5. ชุดกิจกรรม (ใบความรู้ ใบงาน คู่มือนักเรียน บัตรคำสั่ง)

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
3. การตรวจผลงาน
 - 3.1 การเขียนแผนผังความคิด

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้น
3. การตรวจผลงาน

เครื่องมือประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
3. แบบประเมินการตรวจผลงาน

ความคิดเห็นผู้บริหาร

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

บันทึกหลังสอน

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

คู่มือนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 2

เรื่อง ...

การเปลี่ยนแปลงของสาร
โดยใช้ผังความคิด



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนรับเอกสารจากครู 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 บัตรคำสั่ง
 - 1.3 ใบงานกลุ่ม
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 1.4 ใบงานรายบุคคล
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3
2. นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
3. นักเรียนอ่านคำชี้แจงในใบงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำงานอย่างตั้งใจ
5. เนื่องจากแบบฝึกหัดมีหลายชุด แต่มีเวลาเรียนที่จำกัด นักเรียนต้องทำให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้
6. นักเรียนและครูร่วมกันประเมินผลงาน
7. นักเรียนปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ควรเก็บเอกสาร และวัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นส่งคืนครูผู้สอนทุกครั้ง
8. ในการทำแบบทดสอบ นักเรียนต้องทำด้วยความรอบคอบ

บัตรคำสั่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ผังกราฟิก
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. นักเรียนศึกษาและอ่านใบความรู้ให้เข้าใจ
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจงจากใบงานให้เข้าใจ และปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับ
3. นักเรียนตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยโดยเทียบคะแนนจากเกณฑ์การประเมิน

ใบงาน (งานกลุ่ม)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบความรู้ที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร นักเรียนสามารถเขียนผังความคิด และนำเสนอผลงานจากเรื่องได้

คำชี้แจง

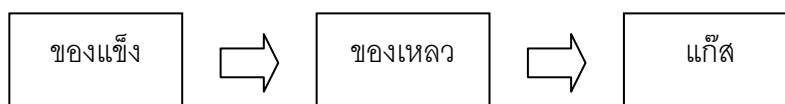
1. ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง และเกณฑ์การประเมินให้เข้าใจอย่างละเอียด
2. ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเขียนเป็นแผนผังความคิด
 - 2.1 อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่กำหนดให้
 - 2.2 หาความคิดหลักความคิดรองจากบทความที่อ่าน
 - 2.3 นำความคิดหลัก ความคิดรอง จากบทความมาเขียนวางไว้ในผังความคิด ที่กำหนดให้
 - 2.4 หาคำเชื่อมมาเขียนไว้ที่แขนของแผนผัง
 - 2.5 ออกแบบและวาดภาพระบายสีแผนผังความคิด ลงในกระดาษโปสเตอร์สีที่แจกให้
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
4. นักเรียนนำเกณฑ์การประเมินมาตรวจให้คะแนน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ไขผลงาน

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร

การเปลี่ยนแปลงของสาร มี 2 ลักษณะ ดังนี้

1. **การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ** คือ การเปลี่ยนแปลงของสารที่ไม่เกิดเป็นสารใหม่ สมบัติและองค์ประกอบของสารยังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลงเพียงแต่รูปร่างลักษณะ ขนาด สถานะ แตกต่างไปจากเดิม เช่น การเปลี่ยนสถานะของน้ำ การฉีกขาดของกระดาษ การหักของไม้

การเปลี่ยนแปลงสถานะ สารมี 3 สถานะ แต่ละสถานะสามารถเปลี่ยนเป็นสถานะอื่นได้ โดยมีความร้อนเป็นปัจจัย



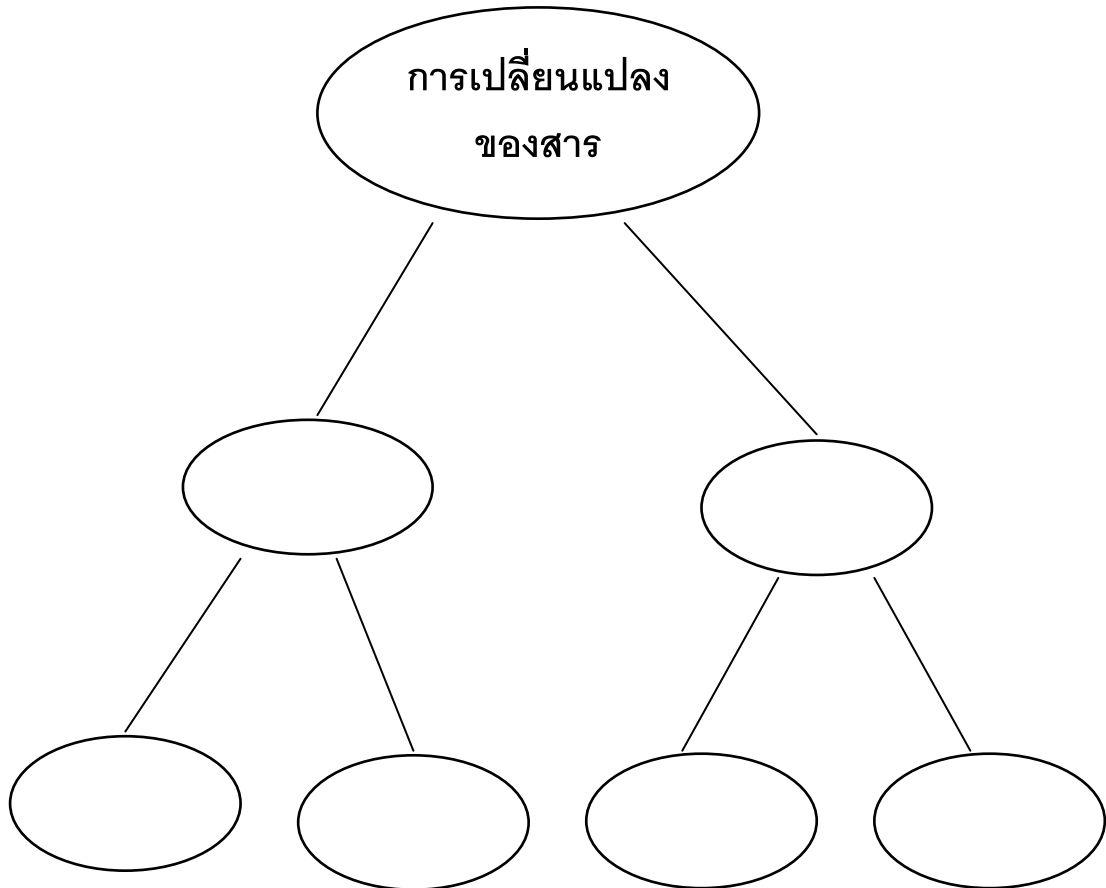
ตัวอย่างการเปลี่ยนสถานะของสารที่เราสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันได้แก่ การเปลี่ยนสถานะของน้ำ

2. **การเปลี่ยนแปลงทางเคมี** คือ การเปลี่ยนแปลงของสารที่ทำให้เกิดสารใหม่ สมบัติและองค์ประกอบของสารจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น สี กลิ่น รส น้ำหนัก และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วจะทำให้กลับเป็นสารเดิมได้ยาก เช่น การจุดเทียน การเผาไหม้ การระเหย การระเหิด เป็นต้น

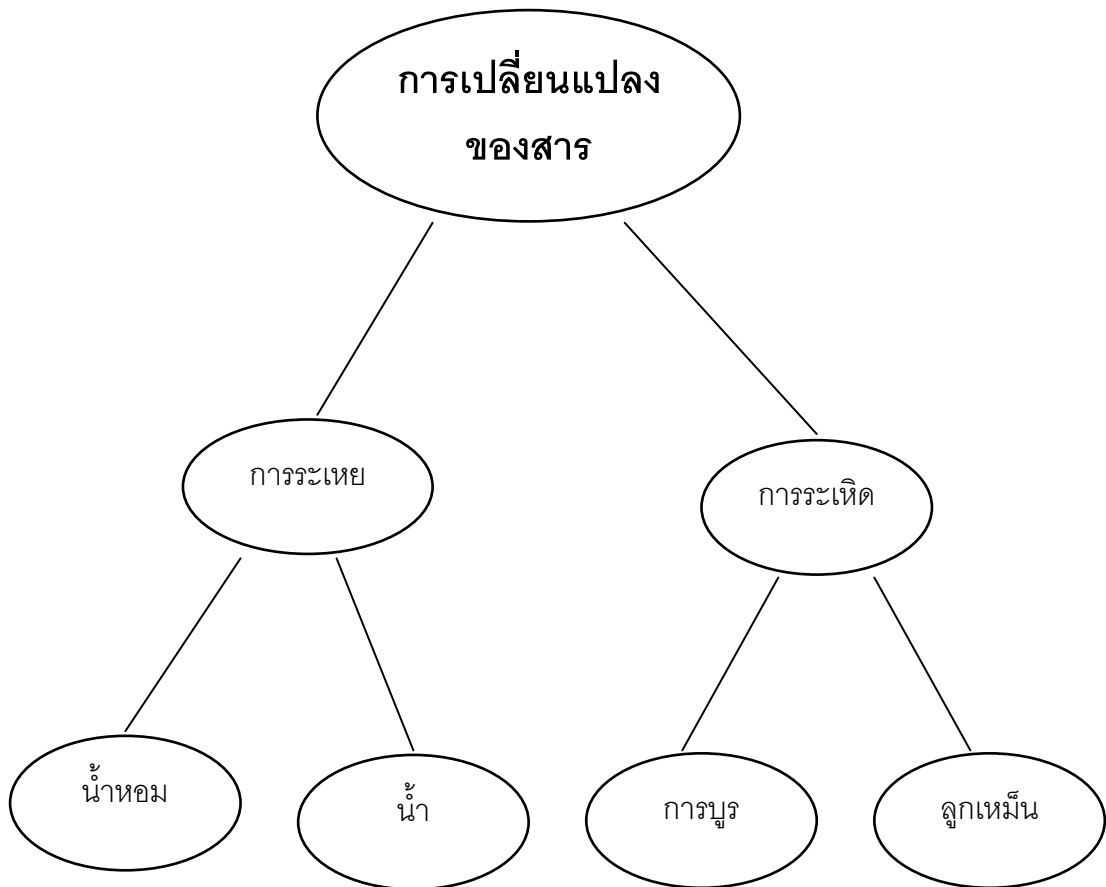
การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ	การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
1. ไม่เกิดสารใหม่	1. เกิดสารใหม่
2. สมบัติและองค์ประกอบของสารคงเดิม	2. สมบัติและองค์ประกอบของสารเปลี่ยนไปจากเดิม
3. สามารถเปลี่ยนกลับไปกลับมาได้	3. เปลี่ยนแปลงแล้วกลับเป็นอย่างเดิมได้ยาก

แบบฝึกหัดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร แล้วเขียนลงในแผนผังความคิดที่กำหนดให้



เจลยแบบฝักชุดที่ 1



ใบงาน (รายบุคคล)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 ให้นักเรียนสามารถเขียนผังความคิดได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนอ่านใบความรู้ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติตามนี้
 - 1.1 หาความคิดหลักและความคิดรองจากใบความรู้
 - 1.2 นำความคิดหลัก ความคิดรอง และคำเชื่อมเขียนลงในแผนผัง
 - 1.3 ระบายสีและตกแต่งแผนผังให้สวยงาม
2. นักเรียนนำผลงานส่งครู

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง สารละลาย

การละลายเกิดจากสารอย่างน้อย 2 ชนิด มาผสมกันซึ่งอาจจะเป็น

- ของแข็งกับของเหลว (น้ำ) เช่น น้ำเกลือ น้ำเชื่อม
- ของเหลวกับของเหลว (น้ำ) เช่น แอลกอฮอล์เช็ดแผล
- ของแข็งกับของแข็ง เช่น นาก (ทองคำ + ทองแดง) ทองเหลือง (ทองแดง + สังกะสี)
- ของเหลว (น้ำ) กับแก๊ส เช่น น้ำอัดลม
- แก๊สกับแก๊ส เช่น อากาศบริสุทธิ์ (ปราศจากฝุ่นละออง)

สารบางชนิดละลายในน้ำได้ดีจะมองเห็นเป็นเนื้อเดียวกับน้ำเรียกสารที่มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันว่า สารละลาย ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันทุกส่วน โดยไม่สามารถบอกได้ว่าส่วนใดเป็นสารอะไร และเมื่อนำส่วนใดส่วนหนึ่งของสารผสมนี้ไปทดสอบสมบัติต่าง ๆ จะแสดงสมบัติเหมือนกันทุกประการ ตัวอย่างเช่น น้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำโซดา

สารบางชนิดเมื่อนำไปละลายในน้ำจะละลายได้บางส่วน ส่วนใหญ่จะไม่ละลาย เนื้อสารจะไม่เหมือนกันทุกส่วน เรียกสารที่มีลักษณะเช่นนี้ว่า **สารเนื้อผสม**

สารเนื้อผสมที่มีอนุภาคเล็ก ๆ กระจายอยู่ในของเหลวหรือแก๊ส เรียกว่า **สารแขวนลอย** เช่น น้ำโคลน น้ำโคลน

สารละลายจึงประกอบด้วยตัวละลายและตัวทำละลาย เช่น

น้ำเกลือ ประกอบด้วย เกลือเป็นตัวละลายและน้ำเป็นตัวทำละลาย

นาก ประกอบด้วย ทองคำเป็นตัวละลายและน้ำเป็นตัวทำละลาย

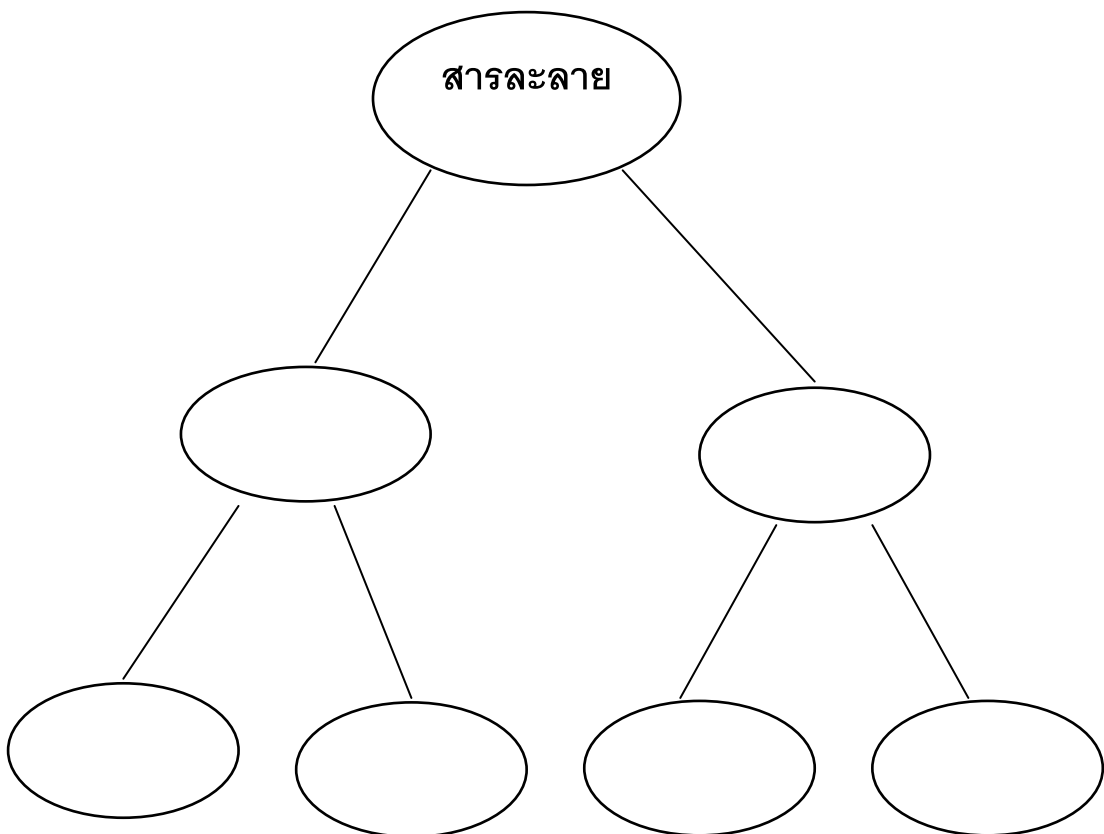
อากาศ ประกอบด้วย แก๊สออกซิเจนและแก๊สอื่น ๆ เป็นตัวละลายและแก๊สไนโตรเจนเป็นตัวทำละลาย

การชี้บ่งว่า สารใดเป็นตัวละลายและสารใดเป็นตัวทำละลายมีหลักในการพิจารณาดังนี้

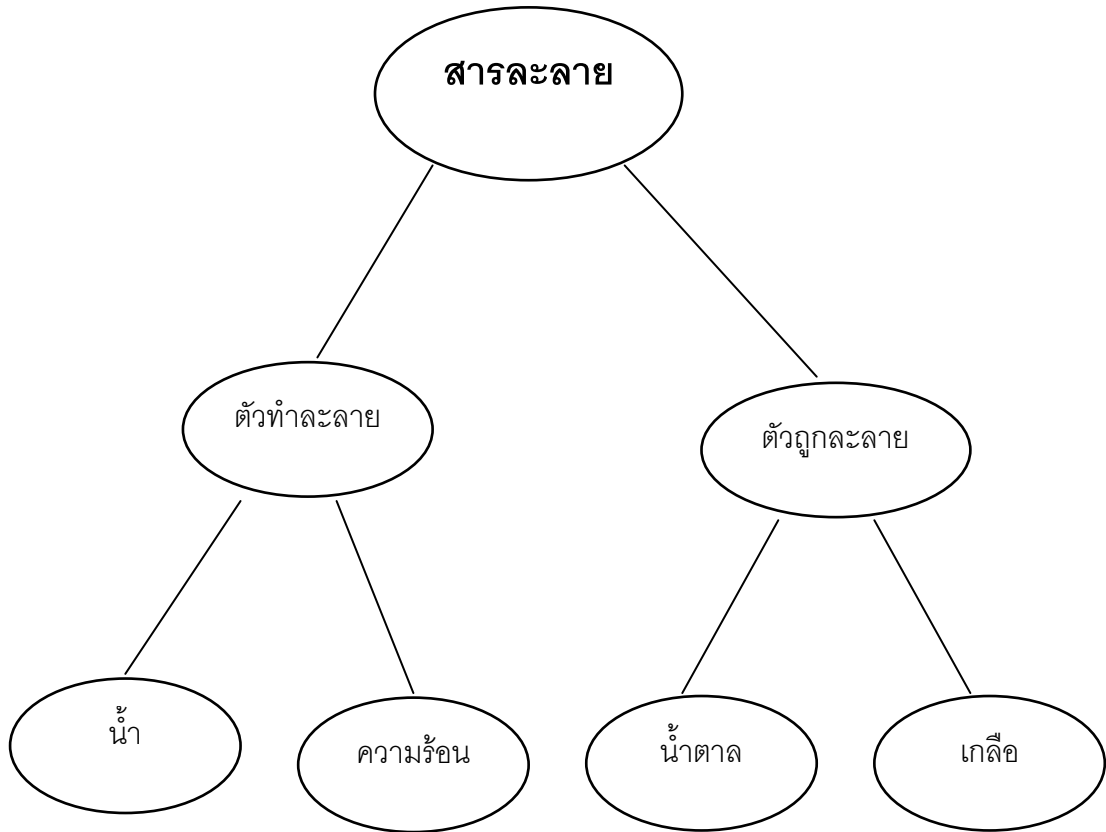
1. ถ้าตัวละลายและตัวทำละลายมีสถานะต่างกัน สารที่มีสถานะเดียวกันกับสารละลายจัดเป็นตัวทำละลาย และสารที่มีสถานะต่างไปจากสารละลายจัดเป็นตัวละลาย
2. ถ้าตัวทำละลายและตัวละลายมีสถานะเดียวกันสารที่มีปริมาณน้อยกว่าจัดเป็นตัวละลาย สารที่มีปริมาณมากกว่าเรียกว่าตัวทำละลาย

แบบฝึกหัดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร แล้วเขียนลงในแผนผังความคิดที่กำหนดให้



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2



ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่มี “สารใหม่”เกิดขึ้น

การเปลี่ยนแปลงที่แสดงว่ามีสารใหม่เกิดขึ้น หรือมีปฏิกิริยาทางเคมีเกิดขึ้น พิจารณาได้จาก

1. เกิดแก๊ส
2. เกิดตะกอน
3. สีของสารเปลี่ยนไป
4. มีกลิ่นเกิดขึ้น
5. มีความร้อน แสง หรือเสียงเกิดขึ้น

การละลายของน้ำตาลในน้ำ **ไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น** เพราะเราสามารถทำให้สารละลายของ น้ำตาลนั้นกลับมาเป็นน้ำตาลได้อีก โดยนำไปตั้งไฟเคี่ยว ให้น้ำระเหยออกไปจนหมด ก็จะได้ผลึกของน้ำตาลเหมือนเดิม

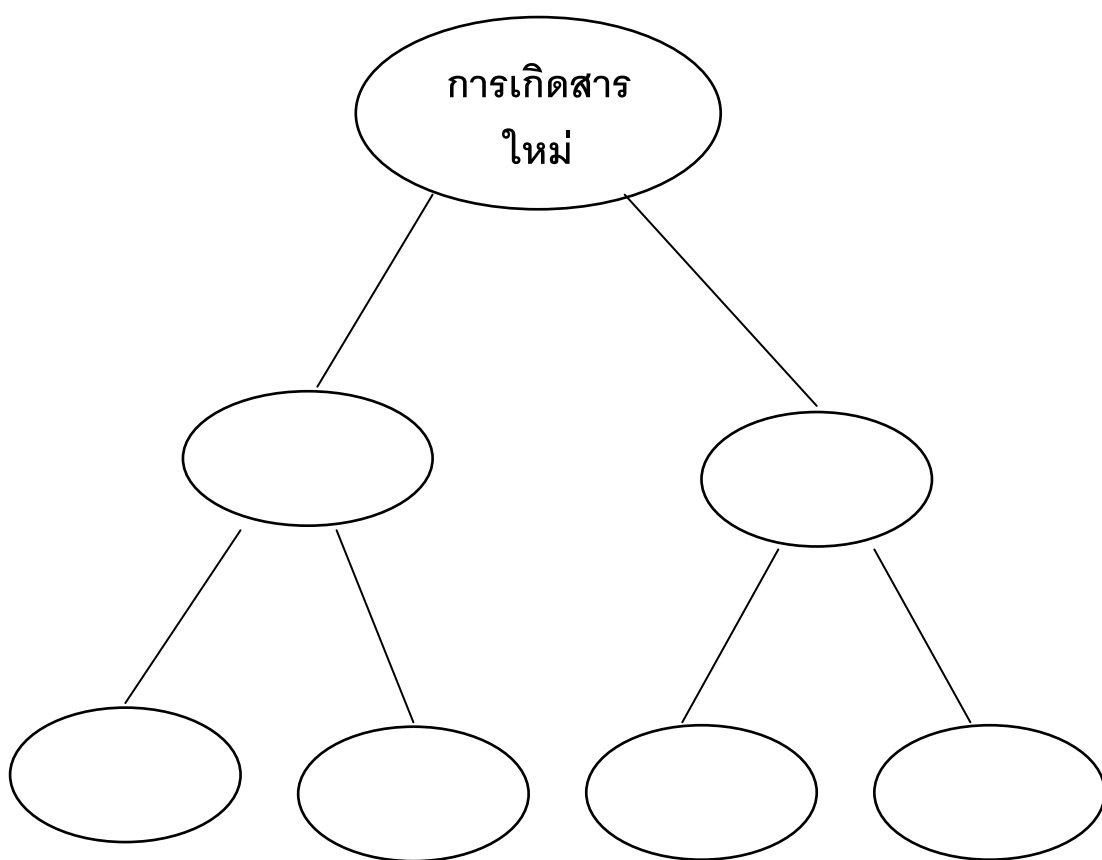
การเผากระดาษ ไม้ หรือเสื้อผ้า จนกลายเป็นขี้เถ้า **มีสารใหม่เกิดขึ้น** เพราะเราไม่สามารถทำให้ขี้เถ้ากลับมาเป็นกระดาษ ไม้ หรือเสื้อผ้า ได้

เมื่อผสมสาร 2 ชนิดเข้าด้วยกัน ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เช่น มีแก๊สเกิดขึ้น สีของสารเปลี่ยนไป มีตะกอนหรือมีกลิ่นเกิดขึ้นบางครั้งอาจมีความร้อน เสียง หรือแสงเกิดขึ้นด้วย ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้คือ **การเกิดสารใหม่** หรือเรียกอีกอย่างว่า การเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี สารใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีสมบัติแตกต่างไปจากสารเดิม และไม่สามารถทำให้กลับเป็นสารเดิมได้

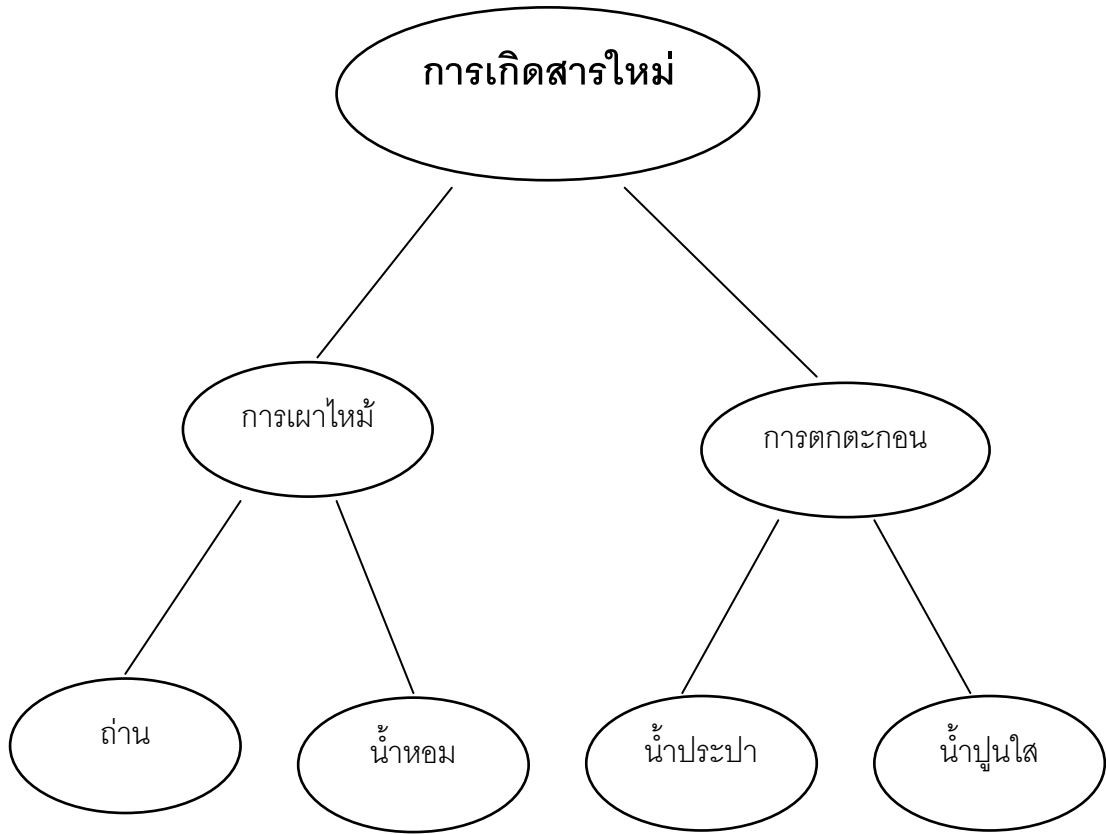
การเกิดสารใหม่ หรือการเกิดปฏิกิริยาเคมีอาจเกิดขึ้นเองหรือมนุษย์ทำให้เกิดขึ้น สารใหม่ที่ได้อาจนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้มากมาย แต่ถ้าใช้หรือเก็บรักษา ไม่ถูกต้องและไม่ระมัดระวังก็อาจเกิดอันตรายได้ ซึ่งจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

แบบฝึกชุดที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 2 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร แล้วเขียนลงในแผนผังความคิดที่กำหนดให้



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3



คู่มือครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก
 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 3

เรื่อง ...

การแยกสาร
 โดยใช้ผงกึ่งไม้



คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู ประกอบด้วย
 - 1.5 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.6 ผังมโนทัศน์
 - 1.7 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.8 แผนการจัดการเรียนรู้
2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย
 - 2.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 - 2.2 บัตรคำสั่ง
 - 2.3 ใบงาน (งานกลุ่ม) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 2.4 ใบงาน (รายบุคคล) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3

ครูผู้สอนศึกษารายละเอียด ขั้นตอนของคู่มือครู คู่มือนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้

7. ครูผู้สอนศึกษา เนื้อหาที่จะสอนให้เข้าใจ ถูกต้อง และแม่นยำ
8. ครูผู้สอนต้องเตรียมเอกสารและลำดับสื่ออุปกรณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ
9. ก่อนสอนครูผู้สอนต้องชี้แจงให้นักเรียนได้รู้เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ของตนเอง ในการปฏิบัติตามคำแนะนำของชุดฝึก
10. ครูผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละชุดฝึกก่อนการสอนทุกครั้ง
11. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา กำกับ ดูแลช่วยเหลือสำหรับนักเรียน หรือกลุ่มที่ประสบปัญหา
12. หลังการใช้ชุดฝึก ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของนักเรียนทุกครั้ง

ผังมโนทัศน์การจัดกิจกรรม



ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สมบัติ และการนำเสนอดีแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์ สามารถเลือกใช้สารเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	<p>3. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์</p> <p>4. เขียนแผนผังแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>3. การสืบค้นข้อมูล และการอธิบายประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์และวิธีการเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>4. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p>

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สังเกต สํารวจ ตรวจสอบ อภิปรายสมบัติของสารที่เกิดเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ และเกิดสารใหม่ วิเคราะห์และอธิบายได้ว่าเปลี่ยนแปลงใดทำให้สมบัติของสารเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักว่า การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>3. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลง สถานะเกิดการละลายและเกิดสารใหม่ สิ่งที่ทำให้สมบัติของสารเกิดการเปลี่ยนแปลง และเสนอแนะการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>4. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>4. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนสถานะ เกิดการละลายและเกิดเป็นสารใหม่</p> <p>5. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>6. นำเสนอการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>

หน่วยการเรียนรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร	3
ชุดที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสาร	3
ชุดที่ 3 การแยกสาร	3
ชุดที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน	3
ชุดที่ 5 ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3
รวม	15

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกสาร	เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด

สารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

1. การแยกสารเนื้อผสม การแยกสารเนื้อเดียว
2. ผังแบบกึ่งไม้ ซึ่งนำมาสร้างความสัมพันธ์ของความคิดวิเคราะห์ และช่วยในการจัดจำแนกข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งช่วยในการเรียบเรียงการคิดวิเคราะห์ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกหรืออธิบายวิธีการแยกสารเนื้อผสม อย่างง่ายได้
2. บอกหรืออธิบายวิธีการแยกสารเนื้อเดียว อย่างง่ายได้
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายและบอกประโยชน์ของการแยกสารได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการแยกสารเนื้อผสมอย่างง่ายได้
2. บอกวิธีการแยกสารเนื้อเดียวอย่างง่ายได้
3. บอกประโยชน์ของการแยกสารได้
4. สามารถคิดวิเคราะห์และเขียนผังแบบกึ่งไม้ได้
5. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้

สาระการเรียนรู้

1. วิธีการแยกสารเนื้อผสมอย่างง่าย ด้วยวิธีการตักออก การร่อน การกรอง การทำให้ตก

ตะกอน การระเหิด

2. วิธีการแยกสารเนื้อเดียวอย่างง่าย ด้วยวิธีการระเหยแห้ง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูปลูกเร้าความสนใจ และใช้สื่อใกล้ตัว เช่น ทรายผสมกับก้อนกรวด แล้วถามว่าเราจะแยกออกจากกันได้อย่างไร
2. ครูถามว่า ถ้าครูนำเกลือผสมกับน้ำ เราจะแยกออกจากกันได้อย่างไร
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
4. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 – 6 คน คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม
5. นักเรียนรับใบความรู้ที่ 3 เรื่องการแยกสาร โดยใช้ผงกึ่งไม้และศึกษาการเขียนผงกึ่งไม้
6. นักเรียนและครูร่วมอภิปรายซักถามจากการศึกษา ใบความรู้การเขียนผงกึ่งไม้
7. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับชุดฝึกกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบ บัตรคำสั่ง คู่มือนักเรียน ใบงาน แบบฝึก ปากกาเคมี กระดาษสี สีชอล์ก สีไม้ จากครูแล้วอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน
8. นักเรียนทำแบบฝึกชุดที่ 1 (งานกลุ่ม) ในขณะที่นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมครูคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ
9. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนความคิดหลัก ความคิดรอง และคำที่ใช้เชื่อมโยงในกระดาษโปสเตอร์สี และระบายสีตกแต่งให้สวยงาม แล้วช่วยกันอภิปรายและสรุปเรื่องจากแผนผงกึ่งไม้
10. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
11. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึก และประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม
12. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลงานตัวเองโดยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน
13. นักเรียนแต่ละกลุ่มติดตามงานที่ป้ายนิเทศ
14. นักเรียนทำใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 (งานรายบุคคล) และนำผลงานส่งครู
15. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง การแยกสาร และการเขียนผงกึ่งไม้และการนำไปใช้

แหล่งการเรียนรู้

1. ทราย ก้อนกรวด เกล็ด น้ำ
2. ปากกาเคมี
3. กระดาษโปสเตอร์สี
4. สีชอล์ก สีไม้
5. ชุดกิจกรรม (ใบความรู้ ใบงาน คู่มือนักเรียน บัตรคำสั่ง)

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
3. การตรวจผลงาน
 - 3.1 การเขียนแผนผังกิ่งไม้

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้น
3. การตรวจผลงาน

เครื่องมือประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
3. แบบประเมินการตรวจผลงาน

ความคิดเห็นผู้บริหาร

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้อำนวยการโรงเรียน

บันทึกหลังสอน

.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

คู่มือนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 3

เรื่อง ...

การแยกสาร
 โดยใช้ผงกึ่งไม้



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนรับเอกสารจากครู 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 บัตรคำสั่ง
 - 1.3 ใบงานกลุ่ม
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 1.4 ใบงานรายบุคคล
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3
2. นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
3. นักเรียนอ่านคำชี้แจงในใบงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำงานอย่างตั้งใจ
5. เนื่องจากแบบฝึกหัดมีหลายชุด แต่มีเวลาเรียนที่จำกัด นักเรียนต้องทำให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้
6. นักเรียนและครูร่วมกันประเมินผลงาน
7. นักเรียนปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ควรเก็บเอกสาร และวัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นส่งคืนครูผู้สอนทุกครั้ง
8. ในการทำแบบทดสอบ นักเรียนต้องทำด้วยความรอบคอบ

บัตรคำสั่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. นักเรียนศึกษาและอ่านใบความรู้ให้เข้าใจ
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจงจากใบงานให้เข้าใจ และปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับ
3. นักเรียนตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยโดยเทียบคะแนนจากเกณฑ์การประเมิน

ใบงาน (งานกลุ่ม)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบความรู้ที่ 1 เรื่องการแยกสาร นักเรียนสามารถเขียนผังกิ่งไม้ และนำเสนอผลงานจากเรื่องได้

คำชี้แจง

6. ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง และเกณฑ์การประเมินให้เข้าใจอย่างละเอียด
7. ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเขียนเป็นแผนผังกิ่งไม้
 - 7.1 อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องการแยกสาร ที่กำหนดให้
 - 7.2 เขียนผังกิ่งไม้ จากบทความที่อ่าน
 - 7.3 วิเคราะห์และจัดจำแนกประเภท มาเขียนลงในแผนผังกิ่งไม้ที่กำหนดให้
 - 7.4 ออกแบบและวาดภาพระบายสีแผนผังกิ่งไม้ ลงในกระดาษโปสเตอร์สีที่แจกให้
8. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
9. นักเรียนนำเกณฑ์การประเมินมาตรวจให้คะแนน
10. นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ไขผลงาน

ใบความรู้ เรื่องการแยกสาร

การแยกสาร ใช้ในการแยกสารประกอบ ซึ่งมี 7 วิธีได้แก่

1. การกลั่น

เหมาะสำหรับแยกของเหลวที่ปนเป็นเนื้อเดียวกัน โดยทำให้ของเหลวกลายเป็นไอ แล้วทำให้ควบแน่นเป็นของเหลวอีก แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- การกลั่นธรรมดา เหมาะสำหรับสารที่มีจุดเดือดต่างกันประมาณ 80 องศาเซลเซียสขึ้นไป แต่อุณหภูมิตั้งแต่ 40 องศาเซลเซียส ก็เกิดกระบวนการแล้ว
- การกลั่นลำดับส่วน เหมาะสำหรับสารที่มีจุดเดือดต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งจะมีข้อเสียคือ จะใช้พลังงานเป็นจำนวนมาก และมีความสลับซับซ้อน

การกลั่นลำดับส่วน บางครั้งไม่ได้แยกสารให้บริสุทธิ์ แต่แยกเพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ เช่น การแยกน้ำมันดิบ โดยจะแยกพวกที่มีจุดเดือดใกล้เคียงไว้ด้วยกัน แต่ถ้าสารที่มีจุดเดือดใกล้เคียงกันมาก แต่ไม่มีเครื่องกลั่นลำดับส่วนก็สามารถกลั่นได้ด้วยเครื่องกลั่นธรรมดา

2. การใช้กรวยแยก

เหมาะสมกับสารที่เป็นของเหลว และจะต้องเป็นสารที่ไม่ละลายต่อกัน หรือจะต้องมีขั้วต่างกัน เช่น น้ำ และน้ำมัน

3. การกรอง

เหมาะสำหรับของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ หรือของแข็งที่ละลายน้ำ และไม่ละลายน้ำปนอยู่ด้วยกัน เช่น หินปูน และน้ำ

4. การตกผลึก

เหมาะสำหรับสารที่สามารถละลายได้เป็นปรากฏการณ์ที่ตัวถูกละลายที่เป็นของแข็ง แยกตัวออกจากสารละลายได้เป็นของแข็งที่มีรูปทรงเรขาคณิต โดยสารใด ๆ ที่ละลายในน้ำอยู่ที่จุดอิ่มตัวจะตกเป็นผลึก ถ้ามากเกินไปจะเป็นการตกตะกอนของสาร

5. การสกัดด้วยไอน้ำ

เหมาะสมสำหรับการสกัดพวกน้ำมันหอมระเหยจากพืช และการทำน้ำหอม ($\text{CH}_3\text{COOH}_2\text{O}$) โดยมีหลักสำคัญ ดังนี้

- จุดเดือดต่ำจะระเหยง่าย ถ้าเป็นสารที่มีจุดเดือดสูง จะต้องการกลั่นโดยอาศัยการเปลี่ยน

แปลงความดันในระบบ

- สารส่วนใหญ่ไม่ละลายน้ำ

6. การสกัดด้วยตัวทำละลาย

เหมาะสมกับสารที่ระเหยง่าย โดยมีหลักสำคัญดังนี้

- ถ้าสารมีความสามารถในการละลายในตัวทำละลายต่างชนิดกันสามารถแยกสารออก

จากกันได้

- หลักการเลือกตัวทำละลายที่ดี คือต้องเลือกตัวทำละลายที่ดี คือต้องเลือกตัวทำละลายที่

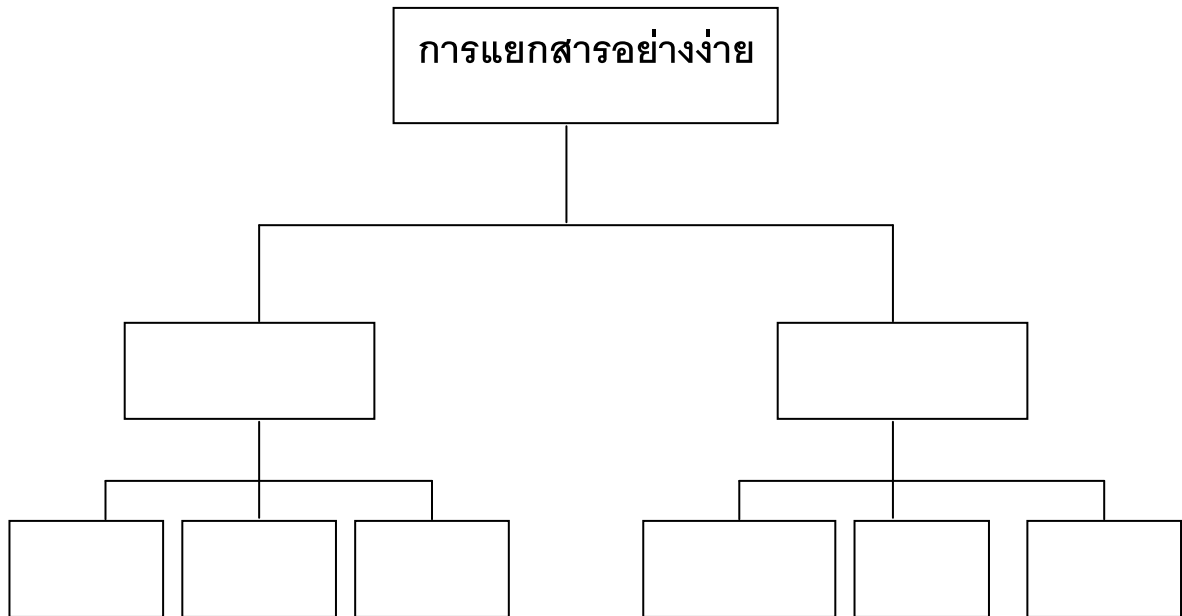
ละลายสารที่ต่างกัน การสกัดออกมามากที่สุด และสิ่งเจือปนนั้นจะต้องติดมาน้อยที่สุด

7. การโครมาโทกราฟี

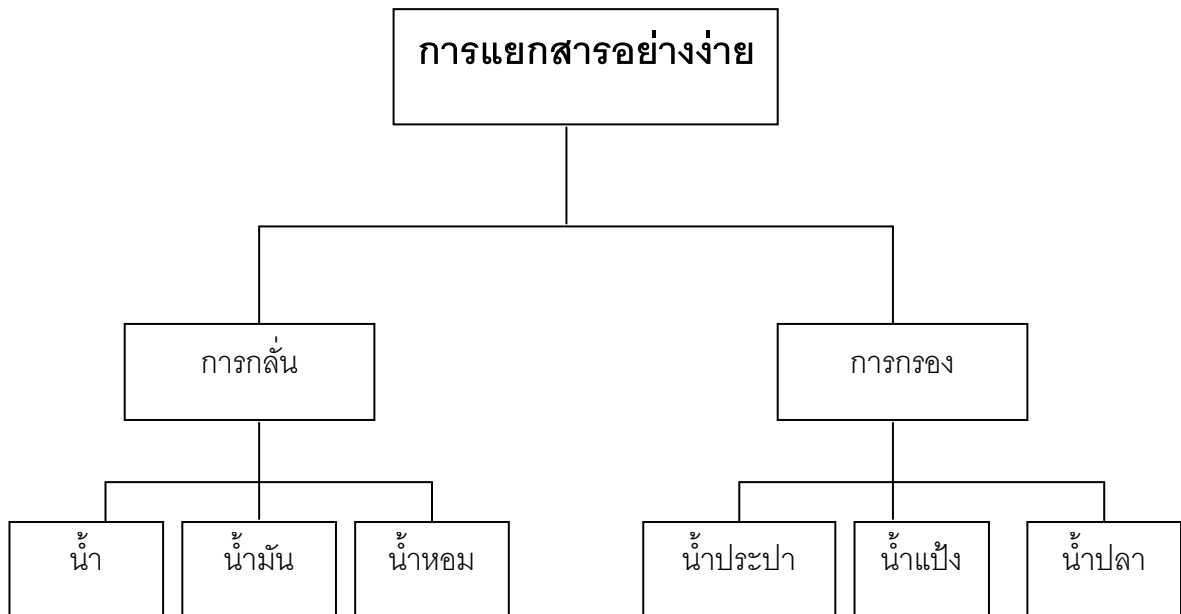
เหมาะสำหรับการแยกสารที่มีความสามารถในการละลาย และดูดซับไม่เท่ากัน สารที่มีปริมาณน้อย และไม่มีสี

แบบฝึกชุดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ เรื่องการแยกสาร แล้วร่วมกันคิดเขียนลงในแผนผังที่กำหนด



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1



ใบงาน (รายบุคคล)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 ให้นักเรียนสามารถเขียนผังกิ่งไม้ได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนอ่านใบความรู้ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติตามนี้
 - 1.4 จำแนกการแยกสารแต่ละชนิด
 - 1.5 เขียนแผนผังกิ่งไม้จำแนกการแยกสารแต่ละชนิด
 - 1.6 ระบายสีสวยงาม
2. นักเรียนนำผลงานส่งครู
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกสารเนื้อเดียว

สารเนื้อเดียวอาจเป็นได้ทั้งสารบริสุทธิ์และสารไม่บริสุทธิ์ ถ้าเป็นสารไม่บริสุทธิ์ ส่วนประกอบจะต้องผสมกันแล้วรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน โดยสารเนื้อเดียวจะแสดงสมบัติเดิม

สารเนื้อเดียวที่เป็นสารบริสุทธิ์ ได้แก่ น้ำ แอลกอฮอล์ เกลือแกง น้ำตาลทราย เป็นต้น

สารเนื้อเดียวที่เป็นสารไม่บริสุทธิ์ ได้แก่ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม อากาศ เป็นต้น

การแยกองค์ประกอบของสารเนื้อเดียวสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การกลั่น การระเหยจนแห้ง การตกผลึก โครมาโตกราฟี วิธีการเหล่านี้เป็นการแยกวิธีทางกายภาพ การเลือกวิธีแยกสารที่เหมาะสมกับสารเนื้อเดียวแต่ละชนิด จะต้องพิจารณาสมบัติของส่วนประกอบดังต่อไปนี้

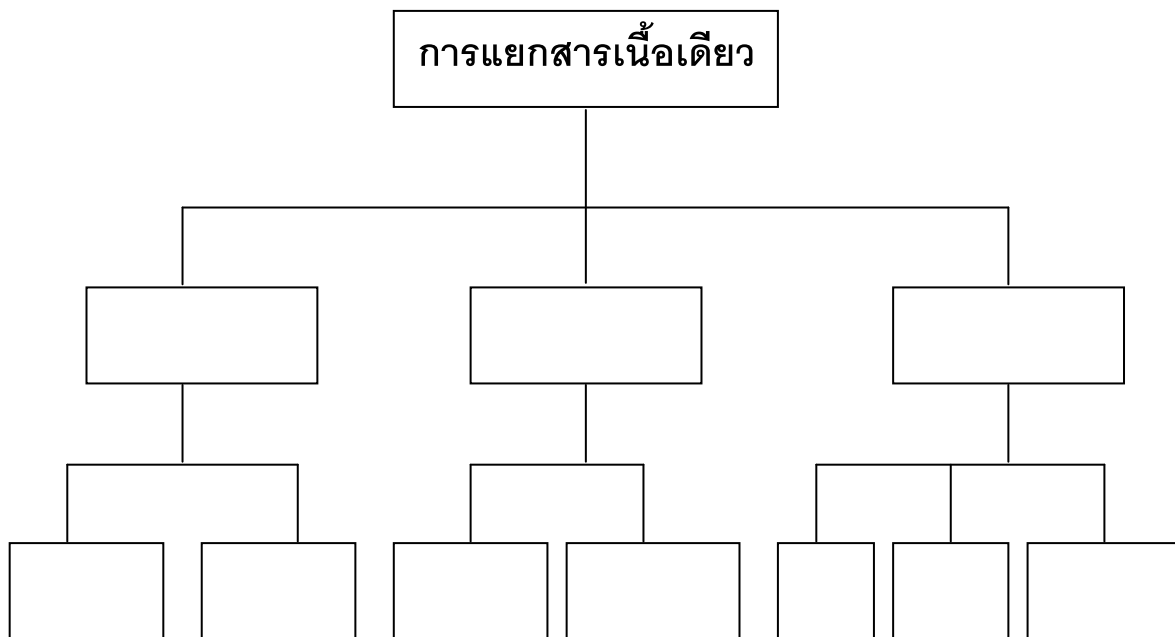
1. **การระเหยจนแห้ง** เหมาะสำหรับการแยกองค์ประกอบของสารเนื้อเดียวที่เกิดจากของแข็งผสมกับของเหลว โดยของแข็งอาจละลาย หรือไม่ละลายในของเหลวก็ได้เมื่อให้ความร้อนแก่สารประเภทนี้ ส่วนประกอบที่เป็นของเหลวจะระเหยเป็นไอจนหมด คงเหลือเฉพาะส่วนที่เป็นของแข็ง เช่น การทำนาเกลือ โดยน้ำเกลือที่มีเกลือละลายอยู่ได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ จะกลายเป็นไอจนหมด และเหลือไว้เฉพาะเกลือซึ่งเป็นของแข็ง

2. **การตกผลึก** เหมาะสำหรับการแยกองค์ประกอบของสารเนื้อเดียวที่เกิดจากของแข็งผสมกับของเหลว โดยของแข็งจะต้องละลายในของเหลวจนได้สารละลายอิ่มตัวของแข็งจึงจะตกผลึกลงสู่ก้นภาชนะคล้ายกับการตกตะกอน

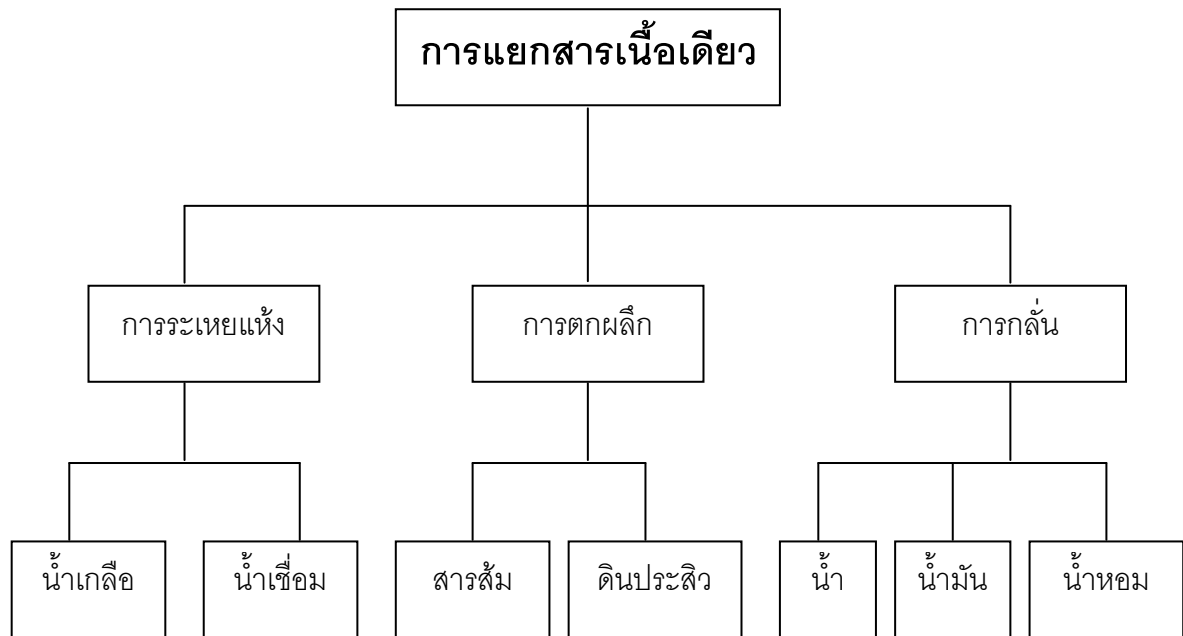
3. **การกลั่น** เหมาะสำหรับการแยกองค์ประกอบของสารเนื้อเดียว ที่เกิดจากของแข็งผสมกับของเหลว เช่น น้ำเกลือ น้ำเชื่อม หรือของเหลวผสมกับของเหลว เช่น น้ำผสมแอลกอฮอล์ ซึ่งส่วนประกอบในสารเนื้อเดียวจะมีจุดเดือดต่างกันจึงจะใช้วิธีแยกโดยการกลั่นได้

แบบฝึกชุดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ เรื่อง การแยกสารเนื้อเดียวแล้วร่วมกันคิดเขียนลงใน
แผนผังที่กำหนด



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2



ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม

สารเนื้อผสมเป็นสารไม่บริสุทธิ์ เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดมาผสมกันแล้วไม่รวมเป็นเนื้อเดียว จึงอาจเรียกสารเนื้อผสมได้ว่าเป็นของผสม สารเนื้อผสมจะแสดงสมบัติของสารที่เป็นส่วนประกอบ ซึ่งอาจเกิดจากของแข็งผสมกับของแข็ง เช่น พริกเกลือผสมกัน ของเหลวผสมกับของเหลว โดยจะเห็นของเหลวแบ่งชั้นกัน เช่น น้ำกับน้ำมัน และของแข็งผสมกับของเหลว ซึ่งจะเห็นเป็นของเหลวขุ่น เช่น น้ำอบไทย น้ำแข็ง

การแยกสารเนื้อผสมออกเป็นองค์ประกอบเดิมแต่ละชนิด สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การกรอง การตกตะกอน การระเหิด การใช้อำนาจแม่เหล็ก การสกัดด้วยตัวทำละลาย การเขี่ยออก และหีบออก ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นการแยกโดยวิธีทางกายภาพ การเลือกวิธีที่เหมาะสมเพื่อแยกสารเนื้อผสม จะต้องพิจารณาจากสมบัติของสารที่เป็นส่วนประกอบดังนี้

สารเนื้อผสมที่เกิดจากของแข็งผสมกับของแข็ง ใช้วิธีการแยกสารดังนี้

ก. การเขี่ยออกหรือหีบออก เหมาะสำหรับการแยกองค์ประกอบของสารเนื้อผสมที่องค์ประกอบมีลักษณะแตกต่างกัน อย่างเห็นได้ชัดเจน เช่น ขนาดต่างกันมาก หรือมีสีต่างกันมาก เมื่อต้องการแยกองค์ประกอบออกจากสารเนื้อผสมจึงทำได้โดยการเขี่ย หรือหีบส่วนผสมที่ต้องการออก ได้แก่ การแยกพริกออกจากเกลือ การแยกเกล็ดออกจากข้าวสาร เป็นต้น

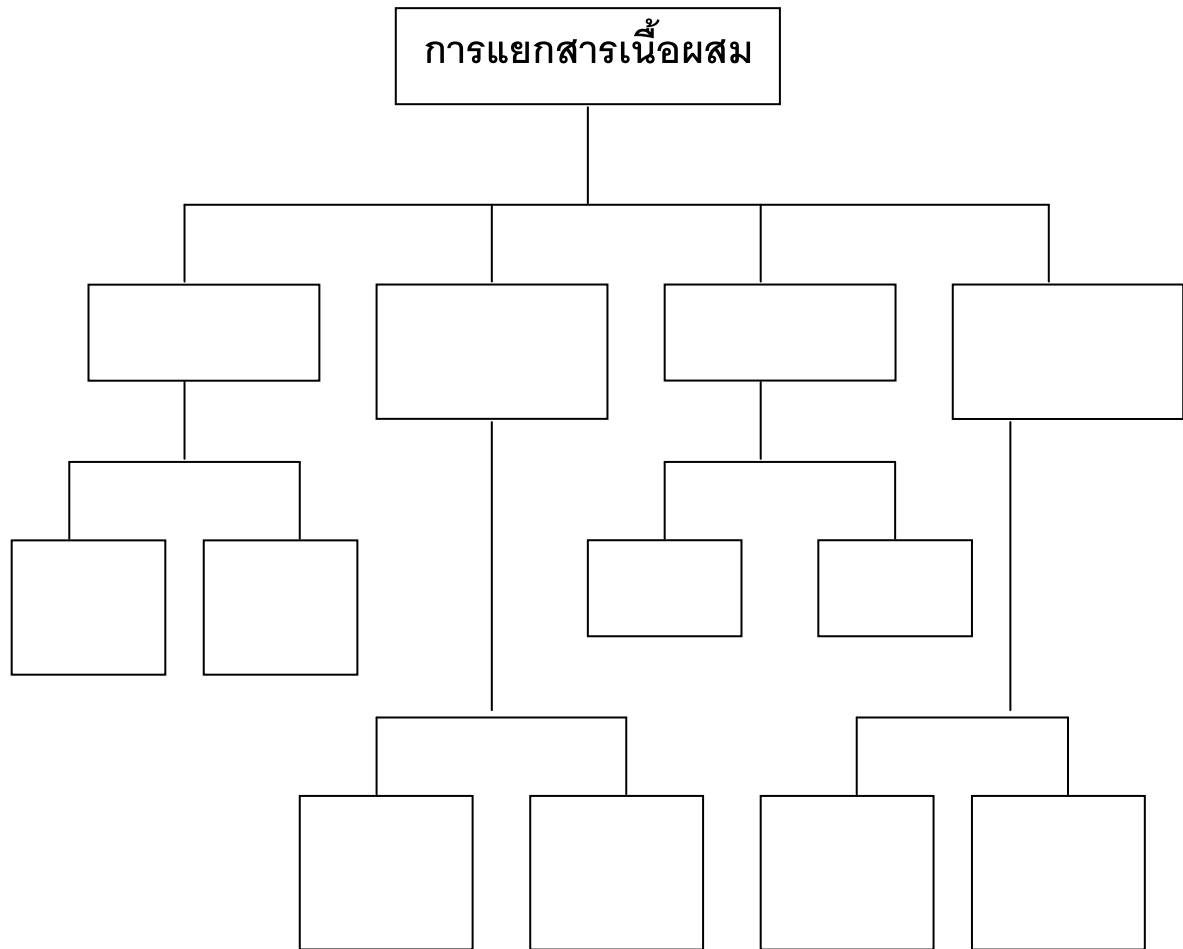
ข. การใช้อำนาจแม่เหล็ก เหมาะสำหรับการแยกองค์ประกอบของสารเนื้อผสมที่เกิดจากของแข็งผสมกับของแข็ง แล้วไม่กลมกลืนกันมีเนื้อสารแตกต่างกัน โดยสารหนึ่งมีสมบัติที่แม่เหล็กดูดได้หรือที่เรียกว่า สารแม่เหล็ก เช่น สารผสมระหว่างผงเหล็ก กับผงกำมะถัน หรือผงเหล็กกับทราย

ค. การระเหิด เหมาะสำหรับการแยกองค์ประกอบของสารเนื้อผสมที่เกิดจากของแข็งผสมกับของแข็งแล้วไม่กลมกลืนกัน ยังมีเนื้อสารที่แตกต่างกัน โดยสารหนึ่งมีสมบัติระเหิดได้ เมื่อนำสารเนื้อผสมมาให้ความร้อน ของแข็งที่มีสมบัติระเหิดได้ จะกลายเป็นไอแยกออกจากสารเนื้อผสม ถ้าผ่านไปสู่อากาศที่เย็นกว่าจะกลายเป็นของแข็ง เช่น สารผสมระหว่างผงทรายกับการบูร ซึ่งการบูรสามารถระเหิดได้

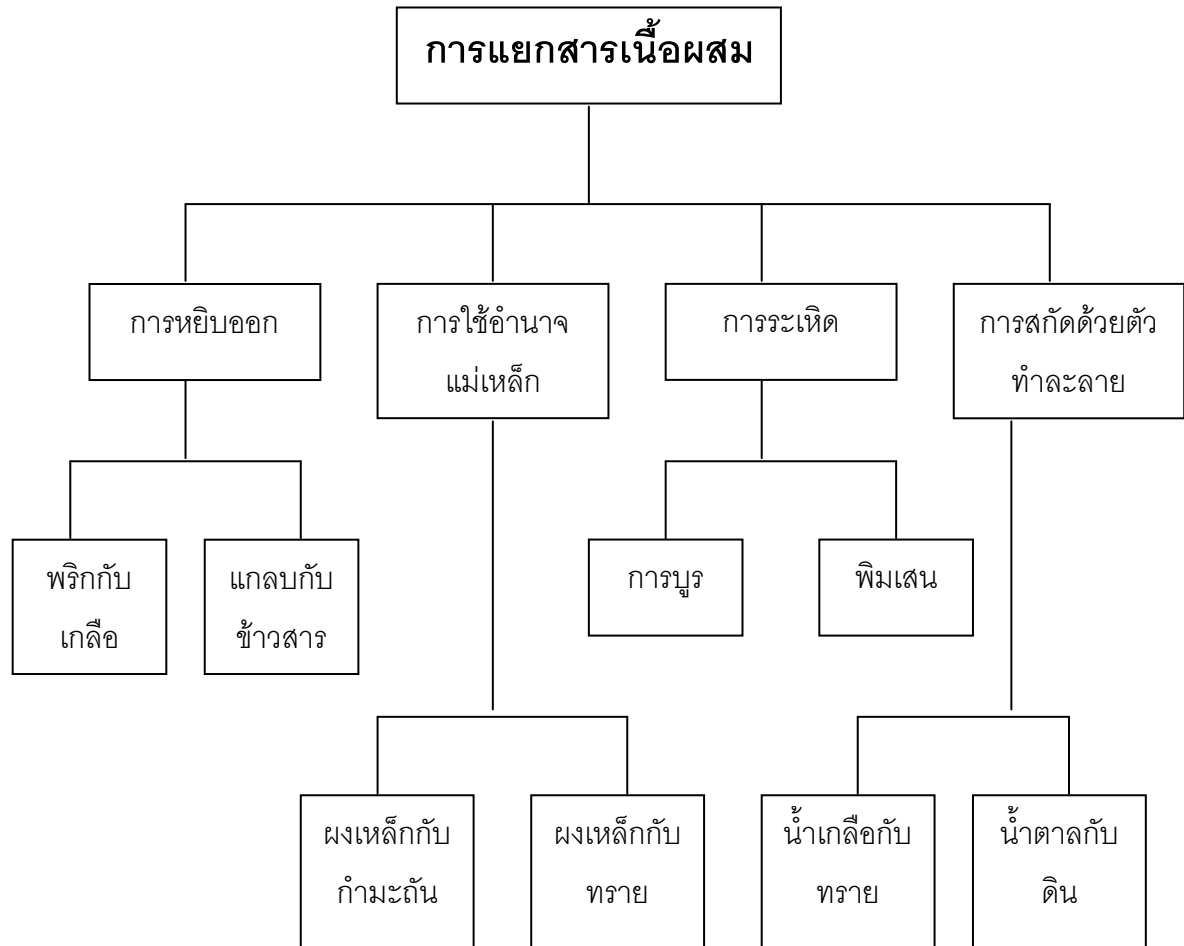
ง. การสกัดด้วยตัวทำละลาย เหมาะสำหรับการแยกองค์ประกอบของสารเนื้อผสม ที่เกิดจากของแข็งผสมกับของแข็ง ซึ่งองค์ประกอบในสารนี้มีความสามารถในการละลายต่างกัน เช่น สารผสมระหว่างทรายกับเกลือ ซึ่งทรายไม่ละลายน้ำแต่เกลือ ละลายน้ำได้ เมื่อใส่น้ำลงในสารผสมแล้วคน เกลือจะละลายน้ำแล้วน้ำเกลือส่วนทรายไม่ละลายน้ำ และจะตกตะกอนที่ก้นภาชนะ จากนั้นนำสารทั้งหมดไปกรอง ทรายจะติดอยู่บนกระดาษกรอง ส่วนน้ำเกลือจะอยู่ในภาชนะ เมื่อนำเอาสารในภาชนะไปต้มจนแห้ง

แบบฝึกชุดที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม แล้วร่วมกันคิดเขียนลงใน
แผนผังที่กำหนด



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3



คู่มือครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก
 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 4

เรื่อง ...

สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 โดยใช้ผังใยแมงมุม



คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู ประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 ผังมโนทัศน์
 - 1.3 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.4 แผนการจัดการเรียนรู้
2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย
 - 2.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 - 2.2 บัตรคำสั่ง
 - 2.3 ใบงาน (งานกลุ่ม) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 2.4 ใบงาน (รายบุคคล) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3

ครูผู้สอนศึกษารายละเอียด ขั้นตอนของคู่มือครู คู่มือนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนศึกษา เนื้อหาที่จะสอนให้เข้าใจ ถูกต้อง และแม่นยำ
2. ครูผู้สอนต้องเตรียมเอกสารและลำดับสื่ออุปกรณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ
3. ก่อนสอนครูผู้สอนต้องชี้แจงให้นักเรียนได้รู้เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ของตนเอง ในการปฏิบัติตามคำแนะนำของชุดฝึก
4. ครูผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละชุดฝึกก่อนการสอนทุกครั้ง
5. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา กำกับ ดูแลช่วยเหลือสำหรับนักเรียน หรือกลุ่มที่ประสบปัญหา
6. หลังการใช้ชุดฝึก ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของนักเรียนทุกครั้ง

ผังมโนทัศน์การจัดกิจกรรม



ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดอภิปราย จัดจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สมบัติ และการนำเสนอแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์ สามารถเลือกใช้สารเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์</p> <p>2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>1. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์และวิธีการเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p>

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สังเกต สํารวจ ตรวจสอบ อภิปรายสมบัติของสารที่เกิดเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ และเกิดสารใหม่ วิเคราะห์และอธิบายได้ว่าเปลี่ยนแปลงใดทำให้สมบัติของสารเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักว่า การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะเกิดการละลายและเกิดสารใหม่ สิ่งที่ทำให้สมบัติของสารเกิดการเปลี่ยนแปลง และเสนอแนะการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ เกิดการละลายและเกิดเป็นสารใหม่</p> <p>2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>3. นำเสนอการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>

หน่วยการเรียนรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร	3
ชุดที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสาร	3
ชุดที่ 3 การแยกสาร	3
ชุดที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน	3
ชุดที่ 5 ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3
รวม	15

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด

สารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

1. ความหมายของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
2. แผนผังใยแมงมุม เป็นการคิดแบบโยงใยสัมพันธ์ โดยสามารถคิดอย่างมีประเด็นพร้อม ๆ กับมองเห็นความสัมพันธ์ของการคิด ช่วยในการคิดวิเคราะห์ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกความหมายของสารในชีวิตประจำวันได้
2. บอกประเภทของสารในชีวิตประจำวันได้
3. ระบุสารที่มีสมบัติเป็นกรด เป็นเบส และเป็นกลาง ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของสารในชีวิตประจำวันได้
2. ระบุสารที่เป็นกรด เป็นเบส เป็นกลางได้
3. บอกสมบัติของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. บอกความหมายของสารที่ใช้ในการปรุงแต่งรสและสีอาหารได้
5. ระบุสารที่ใช้ในการปรุงแต่งรสและสีของอาหารได้
6. บอกความหมายของสารที่ใช้ในการทำความสะอาดได้
7. ระบุสารที่ใช้ในการทำความสะอาดได้
8. อธิบายความหมายของสารกำจัดแมลงและสารกำจัดศัตรูพืชได้

9. นำความรู้ที่ได้จากสารในชีวิตประจำวัน นำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
10. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากสารพิษตกค้างในผักสด วิธีใช้และการเก็บรักษาสารจำกัดแมลง
11. สามารถคิดวิเคราะห์และเขียนผังใยแมงมุมได้
12. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของสารในชีวิตประจำวัน
2. ประเภทของสารในชีวิตประจำวัน
3. สารที่มีคุณสมบัติเป็นกรด เป็นเบส เป็นกลาง ของสารในชีวิตประจำวัน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูนำวัสดุอุปกรณ์ เช่น น้ำปลา น้ำอัดลม ยาฆ่าแมลง ไข่เตย สีส้มอาหาร ผงฟู น้ำยาล้างจาน สบู่ น้ำส้มสายชู ผงชูรส น้ำนมแมว น้ำตาล ดินประสิว ผงซักฟอก ยาสีฟัน แล้วให้นักเรียนบอกความหมายของสารและแบ่งประเภทของสาร ที่ครูนำมา
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 – 6 คน คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม
4. นักเรียนรับใบความรู้ที่ 4 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้ผังใยแมงมุม และศึกษาการเขียนผังใยแมงมุม
5. นักเรียนและครูร่วมอภิปรายซักถามจากการศึกษา ใบความรู้การเขียนผังใยแมงมุม
6. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับผิดชอบฝึกกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบ บัตรคำสั่ง คู่มือนักเรียน ใบงาน แบบฝึก ปากกาเคมี กระดาษสี สีชอล์ก สีไม้ จากครูแล้วอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน
7. นักเรียนทำแบบฝึกชุดที่ 1 (งานกลุ่ม) ในขณะที่นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมครูคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ
8. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนความคิดหลัก ความคิดรอง และคำที่ใช้เชื่อมลงในกระดาษโปสเตอร์สี และระบายสีตกแต่งให้สวยงาม แล้วช่วยกันอภิปรายและสรุปเรื่องจากแผนผังใยแมงมุม
9. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
10. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึก และประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม

11. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลงานตัวเองโดยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน
12. นักเรียนแต่ละกลุ่มติดตามงานที่ป้ายนิเทศ
13. นักเรียนทำใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 (งานรายบุคคล) และนำผลงานส่งครู
14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน และการเขียนผังใยแมงมุม และการนำไปใช้

แหล่งการเรียนรู้

1. น้ำปลา น้ำอืดลม ยาฆ่าแมลง ไข่เตย สีสผสมอาหาร ผงฟู น้ำยาล้างจาน สบู่ น้ำส้มสายชู ผงชูรส น้ำนมแมว น้ำตาล ดินประสิว ผงซักฟอก ยาสีฟัน
2. ปากกาเคมี
3. กระดาษโปสเตอร์สี
4. สีชอล์ก สีไม้
5. ชุดกิจกรรม (ใบความรู้ ใบงาน คู่มือนักเรียน บัตรคำสั่ง)

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
3. การตรวจผลงาน
 - 3.1 การเขียนแผนผังใยแมงมุม

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้น
3. การตรวจผลงาน

เครื่องมือประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
3. แบบประเมินการตรวจผลงาน

ความคิดเห็นผู้บริหาร

.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

บันทึกหลังสอน

.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

คู่มือนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 4

เรื่อง ...

สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
โดยใช้ผังใยแมงมุม



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนรับเอกสารจากครู 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 บัตรคำสั่ง
 - 1.3 ใบงานกลุ่ม
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 1.4 ใบงานรายบุคคล
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
 - ใบความรู้ที่ 3
 - แบบฝึกชุดที่ 3
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 3
2. นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
3. นักเรียนอ่านคำชี้แจงในใบงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำงานอย่างตั้งใจ
5. เนื่องจากแบบฝึกหัดมีหลายชุด แต่มีเวลาเรียนที่จำกัด นักเรียนต้องทำให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้
6. นักเรียนและครูร่วมกันประเมินผลงาน
7. นักเรียนปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ควรเก็บเอกสาร และวัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นส่งคืนครูผู้สอนทุกครั้ง
8. ในการทำแบบทดสอบ นักเรียนต้องทำด้วยความรอบคอบ

บัตรคำสั่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. นักเรียนศึกษาและอ่านใบความรู้ให้เข้าใจ
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจงจากใบงานให้เข้าใจ และปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับ
3. นักเรียนตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยโดยเทียบคะแนนจากเกณฑ์การประเมิน

ใบงาน (งานกลุ่ม)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบความรู้ที่ 1 เรื่องสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนสามารถเขียนผังใยแมงมุม และนำเสนอผลงานจากเรื่องได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง และเกณฑ์การประเมินให้เข้าใจอย่างละเอียด
2. ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเขียนเป็นแผนผังใยแมงมุม
 - 2.1 อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่กำหนดให้
 - 2.2 นำหัวข้อหลักที่ได้มาเขียนลงกึ่งกลางกระดาษ ในลักษณะของวงกลม
หัวข้อรองที่ได้นำมาเขียนในลักษณะแขนงของวงกลม หรือลักษณะของใยแมงมุม
 - 2.3 หาคำเชื่อมมาเขียนไว้ที่แขนงของเส้นใย
 - 2.4 ออกแบบและวาดภาพระบายสีแผนผังใยแมงมุม ลงในกระดาษโปสเตอร์สีที่แจกให้
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
4. นักเรียนนำเกณฑ์การประเมินมาตรวจให้คะแนน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ไขผลงาน

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

1. สารปรุงแต่งอาหาร

สารที่เราใช้ประโยชน์ในการปรุงแต่งอาหารมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์ในการใช้แตกต่างกัน ดังนี้

1. เพื่อปรุงรส เช่น น้ำตาล – รสหวาน เกลือ – รสเค็ม น้ำส้มสายชู - รสเปรี้ยว
2. เพื่อแต่งสี เช่น สีมผสมอาหาร สีที่สกัดจากธรรมชาติ
3. เพื่อแต่งกลิ่น เช่น น้ำนมแมว น้ำกุหลาบ
4. เพื่อป้องกันอาหารเน่าเสีย เช่น สารกันบูด

2. สารปรุงรสอาหาร

สารปรุงรสอาหาร เป็นสารที่ใช้เพิ่มรสชาติอาหาร มีหลายชนิด มีทั้งที่ให้รสเค็ม หวาน เปรี้ยว เผ็ด ตามความต้องการของผู้บริโภค

3. สารเจือปนในอาหาร

วัตถุประสงค์เจือปนในอาหาร หมายถึง สารเคมีต่าง ๆ ที่ใส่เข้าไปในอาหารเพื่อช่วยในการเก็บรักษาและปรับปรุงคุณภาพของอาหาร เช่น การใช้สารกันบูด สารเพิ่มรส สารเติมกลิ่น สารแต่งสี เป็นต้น สารเคมีที่นำมาใช้นี้บางอย่างก็ใช้ได้อย่างปลอดภัยในปริมาณที่จำกัด แต่บางอย่างก็ไม่ปลอดภัย

4. สารทำความสะอาด เช่น

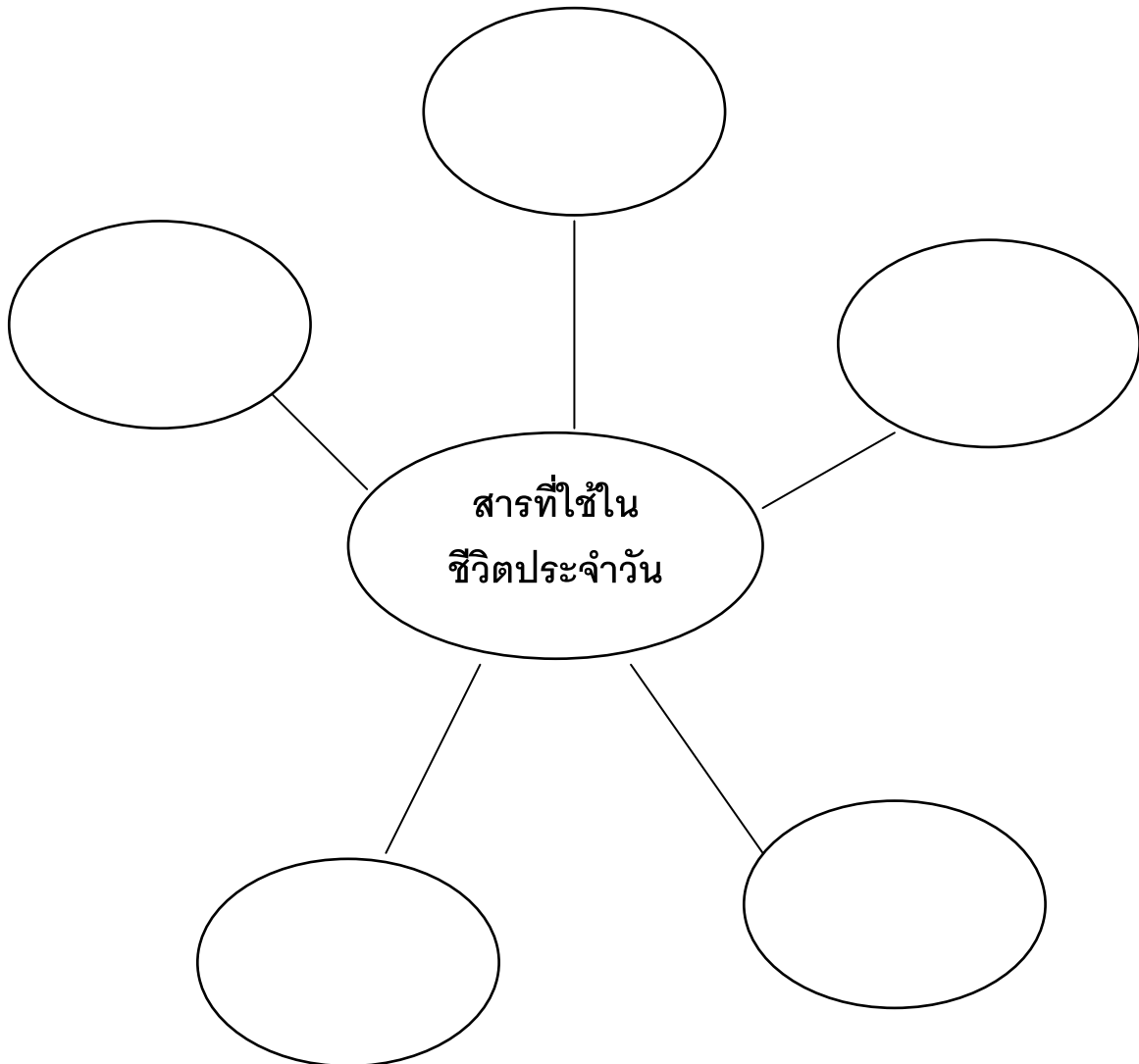
- | | |
|-------------------|----------------|
| - สบู่ | - ยาสีฟัน |
| - แชมพู | - น้ำยาล้างจาน |
| - น้ำยาขัดห้องน้ำ | - อื่น ๆ |

5. สารกำจัดแมลงในบ้าน

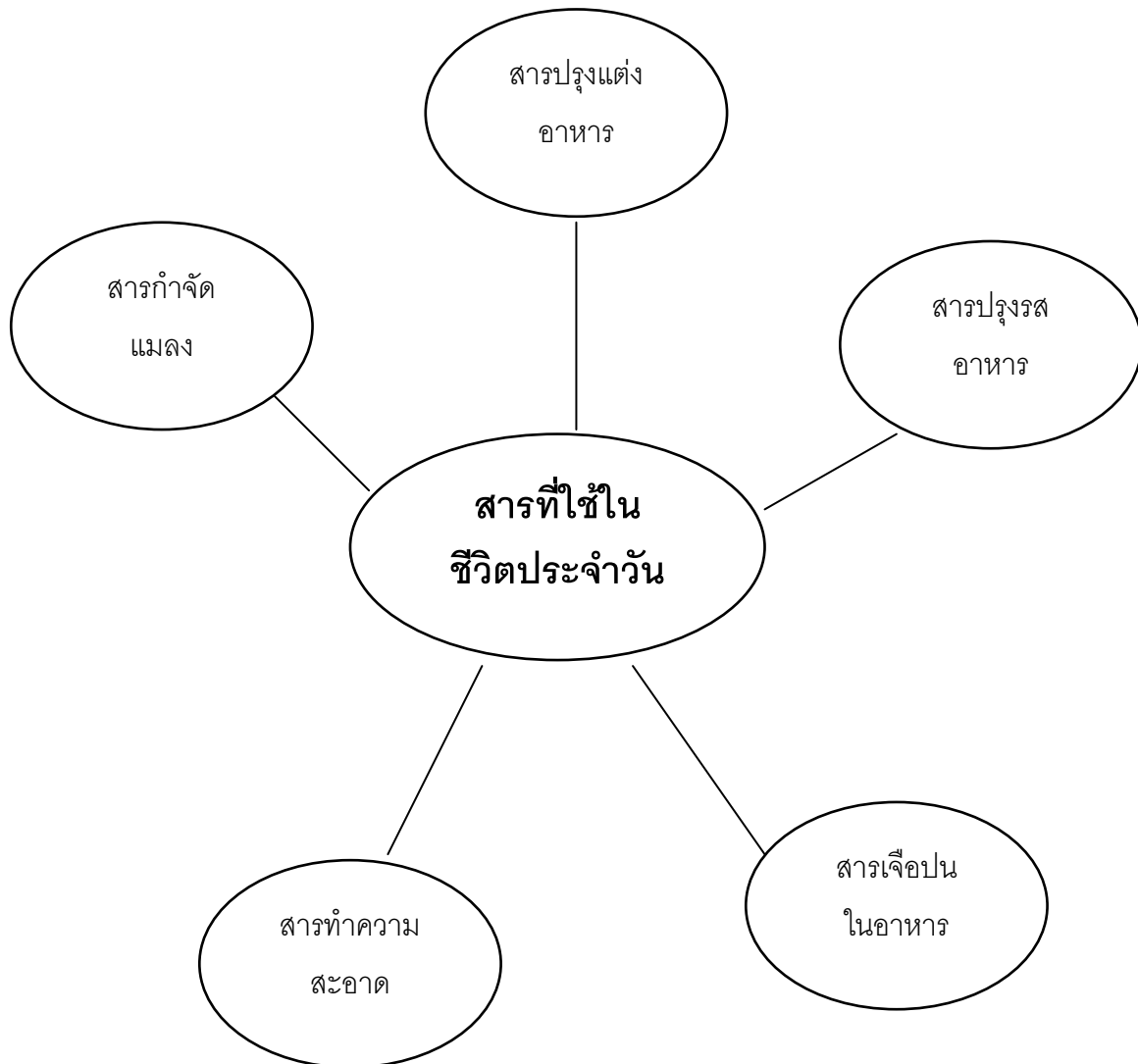
- | | |
|----------------|-----------------|
| - ยากันยุง | - ยาฉีดปลวก |
| - ยาฉีดแมลงสาบ | - ยาฉีดยุง แมลง |

แบบฝึกชุดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ เรื่องสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน แล้วร่วมกันคิด
เขียนลงในแผนผังที่กำหนด



เฉลยแบบฝึกที่ 1



ใบงาน (รายบุคคล)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 ให้นักเรียนสามารถเขียนผังใยแมงมุมได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนอ่านใบความรู้ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติตามนี้
 - 1.1 หาหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยจากใบงาน
 - 1.2 นำหัวข้อหลัก หัวข้อย่อย และคำเชื่อมเขียนลงในกระดาษ
 - 1.3 ระบายสีสวยงาม
2. นักเรียนนำผลงานส่งครู

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชตามธรรมชาติ

สารกำจัดศัตรูพืชถ้าเหลือตกค้างในพืชจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค วิธีการลดปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชมีหลายวิธีก่อนบริโภคผักและผลไม้ไม่ต้องลดปริมาณสารเหล่านี้เสียก่อน

การใช้และเก็บรักษาสารป้องกันและกำจัดแมลงและสารกำจัดศัตรูพืช ต้องทำให้ถูกวิธี ถ้าใช้ไม่ถูกต้องหรือขาดความระมัดระวังก็จะเกิดอันตรายต่อตัวเอง ครอบครัวและสิ่งแวดล้อม

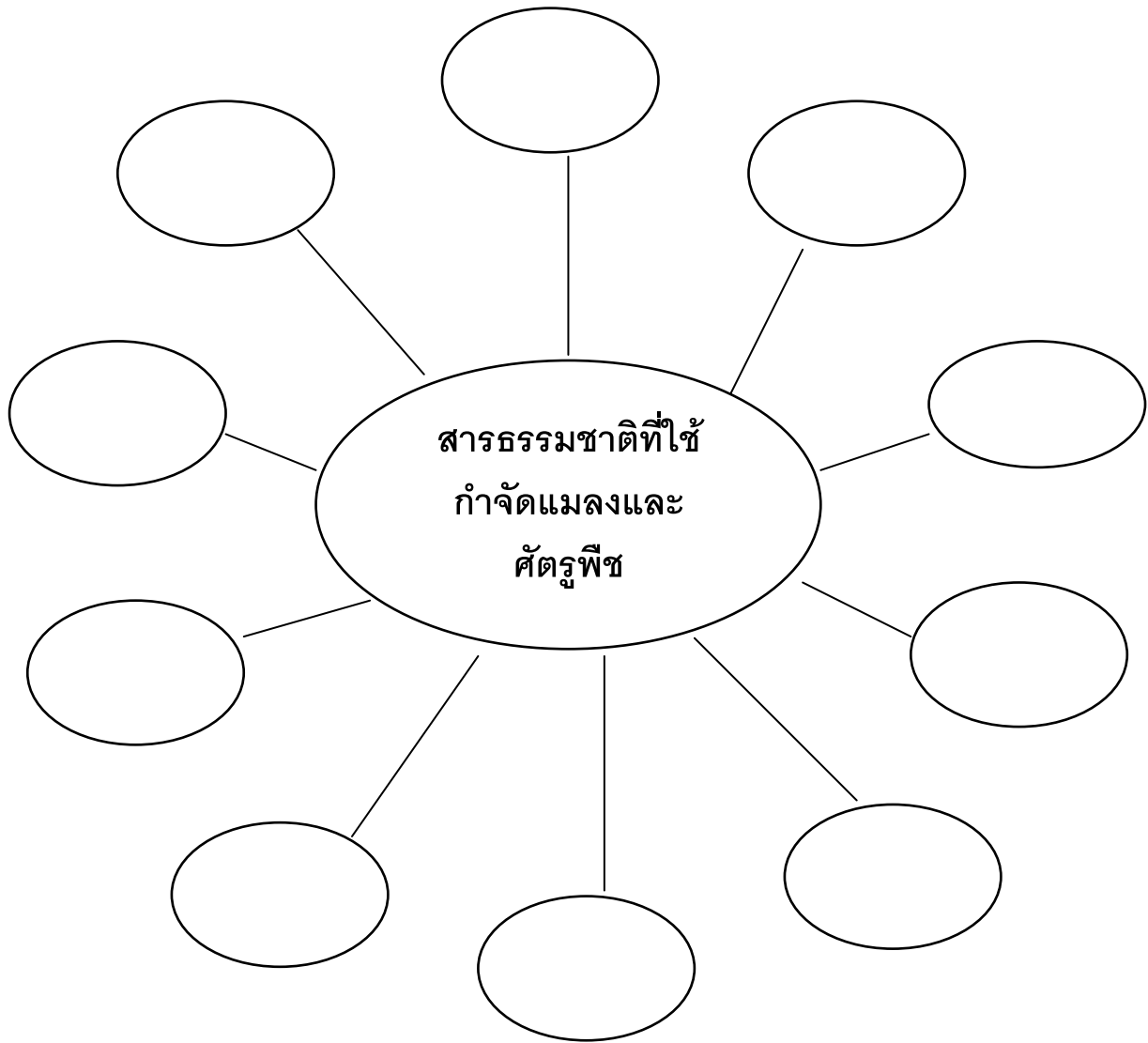
ประเทศไทยสั่งซื้อสารกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก และเพิ่มมากขึ้นทุกปี ต้องเสียเงินซื้อสารเหล่านี้มากมายจำนวนผู้ที่ได้รับสารพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชสูงขึ้นทุกปีในปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มสูงขึ้น

ตัวอย่างสารธรรมชาติที่ใช้กำจัดแมลงและศัตรูพืช

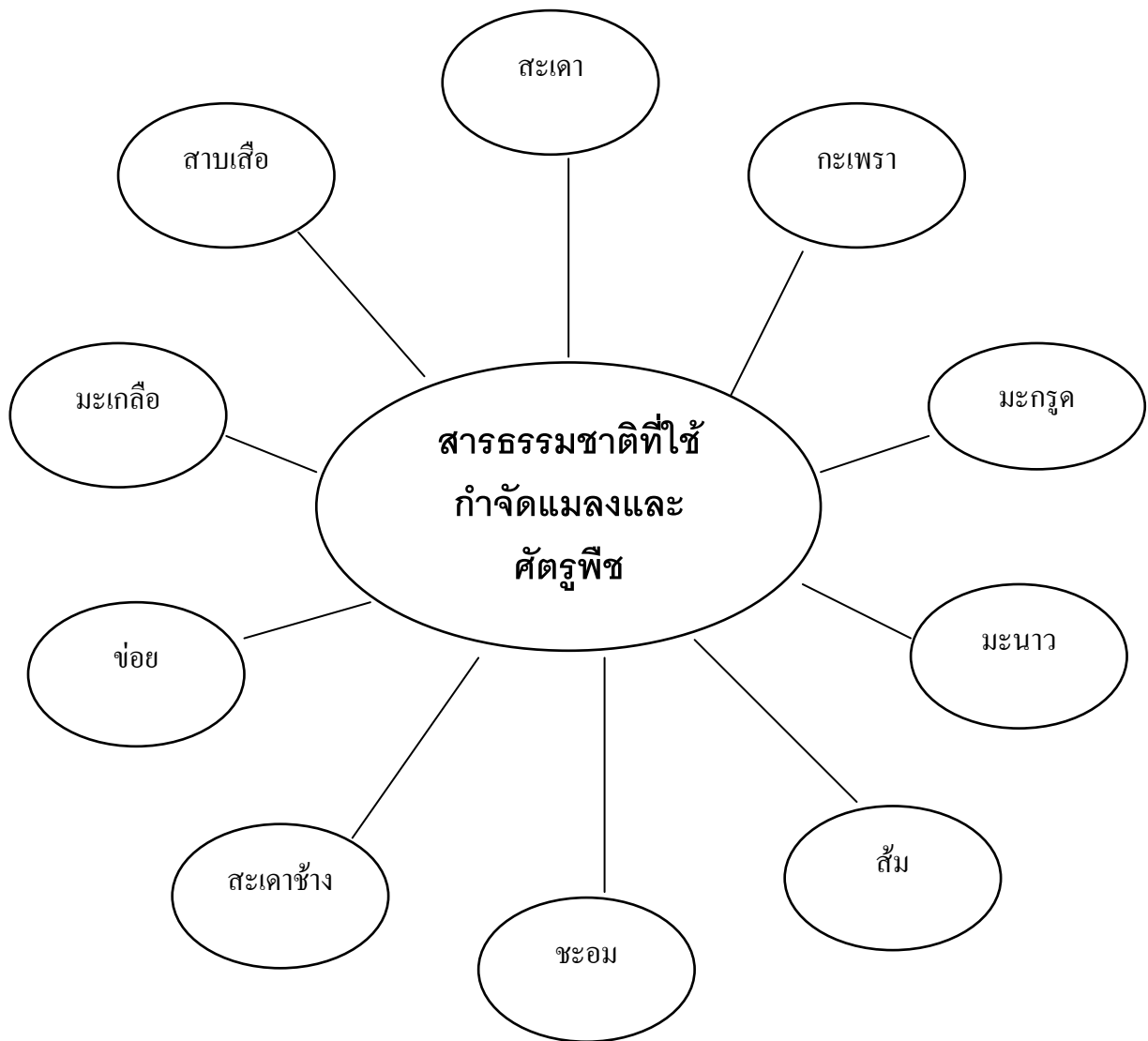
พืช	ส่วนของพืชที่ใช้สกัด	วิธีการสกัด	วิธีใช้	สัตว์ที่ต้องการกำจัด	
ข่อย	ใบ	ตำให้ละเอียดเติมน้ำแล้วกรอง	ใส่ลงในน้ำที่มีลูกน้ำ	ลูกน้ำ	
สะเดาข้าง	ใบ	ตำให้ละเอียดเติมน้ำแล้วกรอง	ใส่ลงในน้ำที่มีลูกน้ำ	ลูกน้ำ	
พืชตระกูลส้ม (ส้ม, มะนาว, มะกรูด)	เปลือก	ตากแห้ง	ฉีดพ่นบนแปลงผัก	ยุง	
ชะอม	ใบ	ตำให้ละเอียดเติมน้ำแล้วกรอง	ฉีดพ่นบนแปลงผัก	ศัตรู	
กะเพรา		ตำให้ละเอียดเติมน้ำแล้วกรอง		ผสมสารละลายทั้งสามชนิดแล้วฉีดพ่น	ผักกาดขาว
สะเดา					ป้องกันยุง
สาบเสือ	ผล	ตำเติมน้ำแล้วกรอง	ฉีดพ่นบนแปลงผัก	ศัตรูผักกวางตุ้ง	
มะเกลือ					

แบบฝึกชุดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ เรื่องสารธรรมชาติที่ใช้กำจัดแมลงและศัตรูพืช
แล้วร่วมกันคิด เขียนลงในแผนผังที่กำหนด



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2



ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง สารทำความสะอาด

สารทำความสะอาดมีหลายประเภท ถ้าพิจารณาตามลักษณะการใช้งานจะแบ่งได้เป็นสารทำความสะอาดร่างกาย สารซักล้างภาชนะและเครื่องนุ่งห่มและสารทำความสะอาด ห้องน้ำและเครื่องสุขภัณฑ์ สารแต่ละประเภทจะผสมสารสำคัญที่มีสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เฉพาะอย่างเท่านั้น ถ้านำไปใช้ผิดวัตถุประสงค์อาจจะเป็นอันตรายต่อร่างกาย

สารซักล้างแบ่งได้เป็นสารซักล้างเครื่องนุ่งห่มและภาชนะซึ่งมีสมบัติความเป็นกรด - เบส มากน้อยแตกต่างกัน และผสมสารสำคัญสำหรับใช้งานต่างกันจึงใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน

สารทำความสะอาดห้องน้ำ และสุขภัณฑ์มีทั้งชนิดผงและชนิดเหลว มีสมบัติความเป็นกรด - เบส แตกต่างกันสารสำคัญที่เป็นส่วนประกอบสำหรับใช้งานก็ต่างกัน สารในกลุ่มนี้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข จัดให้เป็นสารอันตรายในบ้านเรือน การเลือกซื้อควรสังเกตที่ฉลากซึ่งต้องแสดงชื่อการค้า ชื่อและอัตราส่วนของสารสำคัญประโยชน์วิธีใช้คำเตือน ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าและที่สำคัญคือเลขทะเบียนในกรอบเครื่องหมาย ออย.

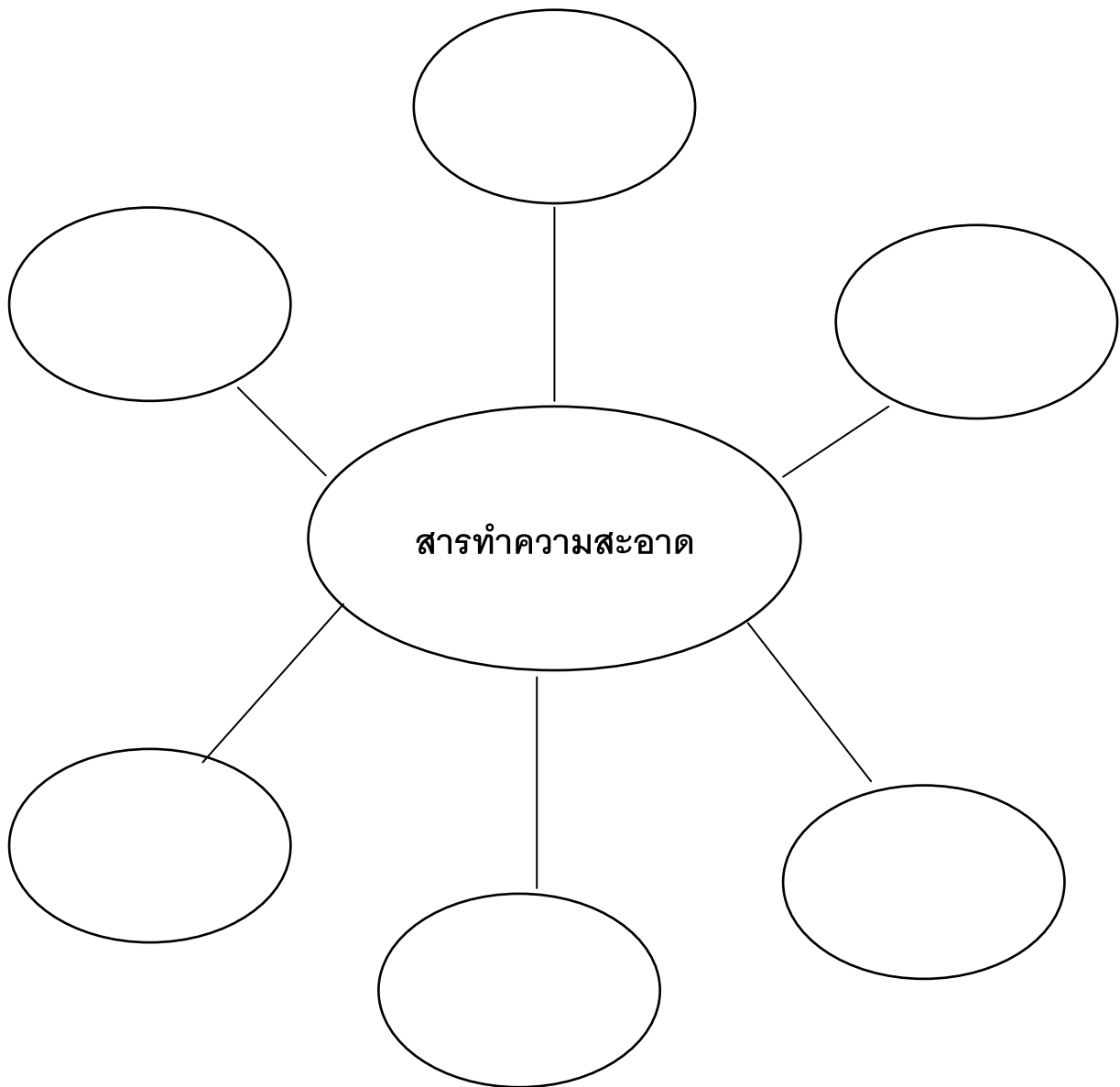
การใช้สารทำความสะอาดควรใช้ในปริมาณที่พอเหมาะถ้าใช้มากเกินไปจะเป็นการสิ้นเปลืองและทำลายสิ่งแวดล้อมนอกจากนั้นยังมีผลต่อร่างกายด้วย

ก่อนซื้อหรือใช้สารทำความสะอาดควรอ่านพิจารณาข้อมูลต่าง ๆ บนฉลากเสียก่อนและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

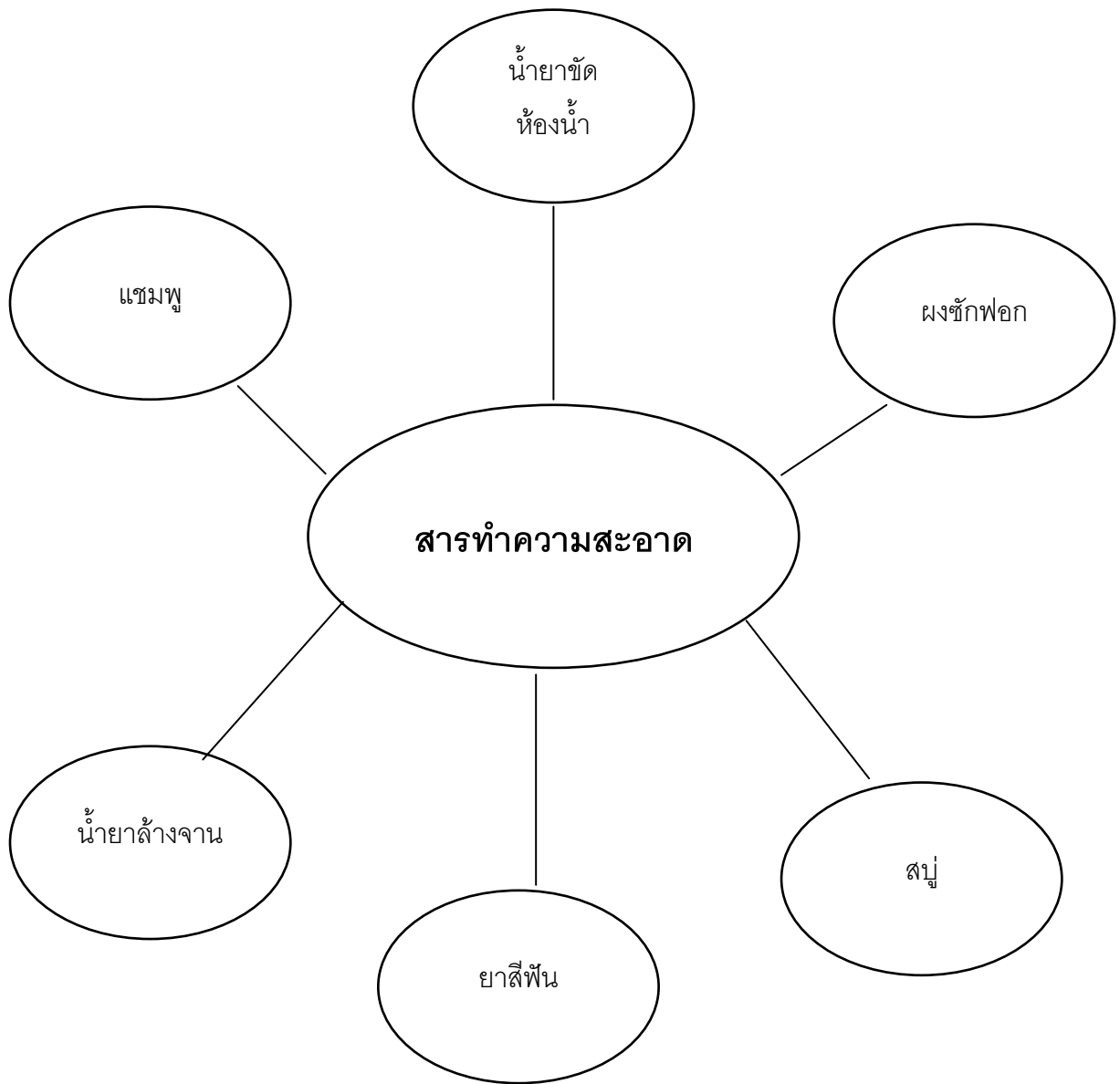
สารทำความสะอาด เช่น สบู่ แชมพู น้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก

แบบฝึกชุดที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ เรื่องสารทำความสะอาด แล้วร่วมกันคิดเขียนลงในแผนผังที่กำหนด



เฉลยแบบฝึกชุดที่



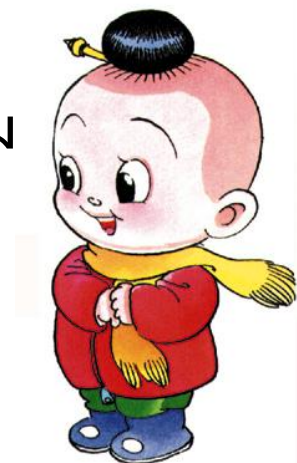
คู่มือครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก
 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 5

เรื่อง ...

ผลของสารต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
 โดยใช้ผังก้างปลา



คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู ประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 ผังมโนทัศน์
 - 1.3 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.4 แผนการจัดการเรียนรู้
2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย
 - 2.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 - 2.2 บัตรคำสั่ง
 - 2.3 ใบงาน (งานกลุ่ม) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 2.4 ใบงาน (รายบุคคล) ประกอบด้วย
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2

ครูผู้สอนศึกษารายละเอียด ขั้นตอนของคู่มือครู คู่มือนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนศึกษา เนื้อหาที่จะสอนให้เข้าใจ ถูกต้อง และแม่นยำ
2. ครูผู้สอนต้องเตรียมเอกสารและลำดับสื่ออุปกรณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ
3. ก่อนสอนครูผู้สอนต้องชี้แจงให้นักเรียนได้รู้เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ของตนเอง ในการปฏิบัติตามคำแนะนำของชุดฝึก
4. ครูผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละชุดฝึกก่อนการสอนทุกครั้ง
5. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา กำกับ ดูแลช่วยเหลือสำหรับนักเรียน หรือกลุ่มที่ประสบปัญหา
6. หลังการใช้ชุดฝึก ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของนักเรียนทุกครั้ง

ผังมโนทัศน์การจัดกิจกรรม



ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สืบสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สืบสารตรวจสอบ อภิปราย จัดจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน สมบัติ และการนำเสนอแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์ สามารถเลือกใช้สารเหล่านี้ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล อธิบายและจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวันตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์</p> <p>2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>1. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์และวิธีการเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง และปลอดภัย</p> <p>2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏจักรของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p>

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป.4 – ป.6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ป.6	สาระการเรียนรู้ ป.6
<p>1. สังเกต สំรวจ ตรวจสอบ อภิปรายสมบัติ ของสารที่เกิดเป็นสารละลาย เปลี่ยนแปลง และเกิดสาร ใหม่ วิเคราะห์และอธิบายได้ ว่าเปลี่ยนแปลงใดทำให้ สมบัติของสารเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักว่า การทำให้ สารเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจ ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และ อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของ สารเมื่อสารเปลี่ยนแปลง สถานะเกิดการละลายและ เกิดสารใหม่ สิ่งที่ทำให้ สมบัติของสารเกิดการ เปลี่ยนแปลง และเสนอแนะ การป้องกันอันตรายที่เกิด จากการเปลี่ยนแปลงของ สารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม</p> <p>2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักร สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เลือกศึกษาตามความสนใจ</p>	<p>1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของ สารเมื่อเกิดการเปลี่ยน สถานะ เกิดการละลายและ เกิดเป็นสารใหม่</p> <p>2. การเขียนแผนผังแสดงวัฏ จักรของสารที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน</p> <p>3. นำเสนอการป้องกัน อันตรายที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลงของสารต่อ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>

หน่วยการเรียนรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร	3
ชุดที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสาร	3
ชุดที่ 3 การแยกสาร	3
ชุดที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน	3
ชุดที่ 5 ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3
รวม	15

แผนการจัดการเรียนรู้ 5

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 :

เข้าใจสมบัติของสาร

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด

สารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

1. สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ในการเลือกซื้อ ควรเลือกให้ตรงวัตถุประสงค์ของการใช้งาน และควรใช้และเก็บรักษาให้ถูกวิธี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งต่อตัวเอง ครอบครัว และสิ่งแวดล้อม
2. แผนผังก้างปลา เป็นการเขียนแผนผังโดยกำหนดประเด็นหรือเรื่อง แล้วเสนอสาเหตุและผลต่าง ๆ ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายผลของสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม
2. อธิบายถึงวิธีป้องกันสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายถึงผลเสียของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
2. สามารถคิดวิเคราะห์และเขียนผังแบบก้างปลาได้
3. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้

สาระการเรียนรู้

1. สารในชีวิตประจำวันที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม
2. วิธีป้องกันอันตรายของสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูนำยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมี มาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า บ้านใครมีถุง มีแมลงสาบ แมลงเหล่านี้ทำให้เราเดือดร้อน เราจะกำจัดมันอย่างไร
2. ครูตั้งประเด็นปัญหา เพื่อให้นักเรียนศึกษาว่า “สารกำจัดแมลง และศัตรูพืช คืออะไร” “เราจะใช้สารนี้ อย่างไรจึงจะปลอดภัย”
3. ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า มีวิธีใดบ้างที่จะช่วยกันลดปริมาณการใช้สารพิษเหล่านี้ลงได้ เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพของประชาชน และเพื่อลดปัญหาของสารที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 – 6 คน คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม
6. นักเรียนรับใบความรู้ที่ 5 เรื่องผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยใช้ผังก้างปลา และศึกษาการเขียนผังก้างปลา
7. นักเรียนและครูร่วมอภิปรายซักถามจากการศึกษา ใบความรู้การเขียนผังก้างปลา
8. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับชุดฝึกกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบ บัตรคำสั่ง คู่มือนักเรียน ใบงาน แบบฝึก ปากกาเคมี กระดาษสี สีชอล์ก สีไม้ จากครูแล้วอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน
9. นักเรียนทำแบบฝึกชุดที่ 1 (งานกลุ่ม) ในขณะที่นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมครูคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ
10. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนความคิดหลัก ความคิดรอง และคำที่ใช้เชื่อมลงในกระดาษโปสเตอร์สี และระบายสีตกแต่งให้สวยงาม แล้วช่วยกันอภิปรายและสรุปเรื่องจากแผนผังก้างปลา
11. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
12. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึก และประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม
13. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลงานตัวเองโดยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน
14. นักเรียนแต่ละกลุ่มติดตามงานที่ป้ายนิเทศ
15. นักเรียนทำใบงานที่ 2 และใบงานที่ 3 (งานรายบุคคล) และนำผลงานส่งครู

16. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมและการเขียนผังก้างปลา และการนำไปใช้

แหล่งการเรียนรู้

1. ยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมี
2. ปากกาเคมี
3. กระดาษโปสเตอร์สี
4. สีชอล์ก สีไม้
5. ชุดกิจกรรม (ใบความรู้ ใบงาน คู่มือนักเรียน บัตรคำสั่ง)

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
3. การตรวจผลงาน
 - 3.1 การเขียนแผนผังก้างปลา

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้น
3. การตรวจผลงาน

เครื่องมือประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
3. แบบประเมินการตรวจผลงาน

ความคิดเห็นผู้บริหาร

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้อำนวยการโรงเรียน

บันทึกหลังสอน

.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

แบบประเมินการตรวจผลงาน

ที่	ชื่อ - สกุล	ผลงานนักเรียน				
		5	4	3	2	1

เกณฑ์การให้คะแนนการทำชุดกิจกรรม

การให้คะแนนการเขียนแผนผังกิ่งปลา คะแนนเต็มข้อละ 5 คะแนน

- 5 คะแนน จัดลำดับผลของปัญหาไว้ตรงหัวปลา สาเหตุของปัญหาหลักวางไว้ตรงกิ่งปลาใหญ่ ส่วนสาเหตุของปัญหาย่อยวางไว้ตรงกิ่งปลาเล็ก จัดลำดับข้อมูลอย่างถูกต้องชัดเจน
- 4 คะแนน จัดลำดับผลของปัญหาไว้ตรงหัวปลา สาเหตุของปัญหาหลักวางไว้ตรงกิ่งปลาใหญ่ ส่วนสาเหตุของปัญหาย่อยวางไว้ตรงกิ่งปลาเล็ก ไม่ถูกต้อง
- 3 คะแนน จัดลำดับผลของปัญหาไว้ตรงหัวปลา สาเหตุของปัญหาหลักวางไว้ตรงกิ่งปลาใหญ่ ส่วนสาเหตุของปัญหาย่อยวางไว้ ไม่ถูกต้อง
- 2 คะแนน วางตำแหน่งจัดลำดับผลของปัญหาและสาเหตุของปัญหาหลักไม่ถูกต้อง ส่วนสาเหตุของปัญหาย่อยวางไว้ตรงกิ่งปลาเล็กได้ถูกต้อง
- 1 คะแนน วางตำแหน่งจัดลำดับผลของปัญหาและสาเหตุของปัญหาหลัก สาเหตุของปัญหาย่อยวางไว้ตรงกิ่งปลาเล็กไม่ถูกต้อง

คู่มือนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 5

เรื่อง ...

ผลของสารต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
 โดยใช้ผังก้างปลา



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนรับเอกสารจากครู 1 ชุดประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 1.2 บัตรคำสั่ง
 - 1.3 ใบงานกลุ่ม
 - ใบความรู้ที่ 1
 - แบบฝึกชุดที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1
 - 1.4 ใบงานรายบุคคล
 - ใบความรู้ที่ 2
 - แบบฝึกชุดที่ 2
 - เฉลยแบบฝึกชุดที่ 2
2. นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
3. นักเรียนอ่านคำชี้แจงในใบงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำงานอย่างตั้งใจ
5. เนื่องจากแบบฝึกหัดมีหลายชุด แต่มีเวลาเรียนที่จำกัด นักเรียนต้องทำให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้
6. นักเรียนและครูร่วมกันประเมินผลงาน
7. นักเรียนปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ควรเก็บเอกสาร และวัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นส่งคืนครูผู้สอนทุกครั้ง
8. ในการทำแบบทดสอบ นักเรียนต้องทำด้วยความรอบคอบ

บัตรคำสั่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. นักเรียนศึกษาและอ่านใบความรู้ให้เข้าใจ
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจงจากใบงานให้เข้าใจ และปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับ
3. นักเรียนตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยโดยเทียบคะแนนจากเกณฑ์การประเมิน

ใบงาน (งานกลุ่ม)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบความรู้ที่ 1 เรื่องผลเสียของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนสามารถเขียนผังใยแกงปลา และนำเสนอผลงานจากเรื่องได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง และเกณฑ์การประเมินให้เข้าใจอย่างละเอียด
2. ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเขียนเป็นแผนผังใยแกงปลา
 - 2.1 อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องผลเสียของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่กำหนดให้
 - 2.2 หาสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยของปัญหาจากบทความที่อ่าน
 - 2.3 นำสาเหตุหลักและสาเหตุย่อย จากบทความมาเขียนวางไว้ในแผนผังที่กำหนดให้
 - 2.4 หาคำเชื่อมมาเขียนไว้ที่แขนของแผนผัง
 - 2.5 ออกแบบและวาดภาพระบายสีแผนผังใยแกงปลา ลงในกระดาษโปสเตอร์สีที่แจกให้
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
4. นักเรียนนำเกณฑ์การประเมินมาตรวจให้คะแนน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ไขผลงาน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ผลเสียของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

โรงงานอุตสาหกรรม

- ปล่อยน้ำเสีย
- ปล่อยควันพิษ

ทิ้งขยะมูลฝอย

- ทำให้อากาศเหม็น
- เกิดเชื้อโรคต่าง ๆ
- เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค

สารกำจัดแมลง

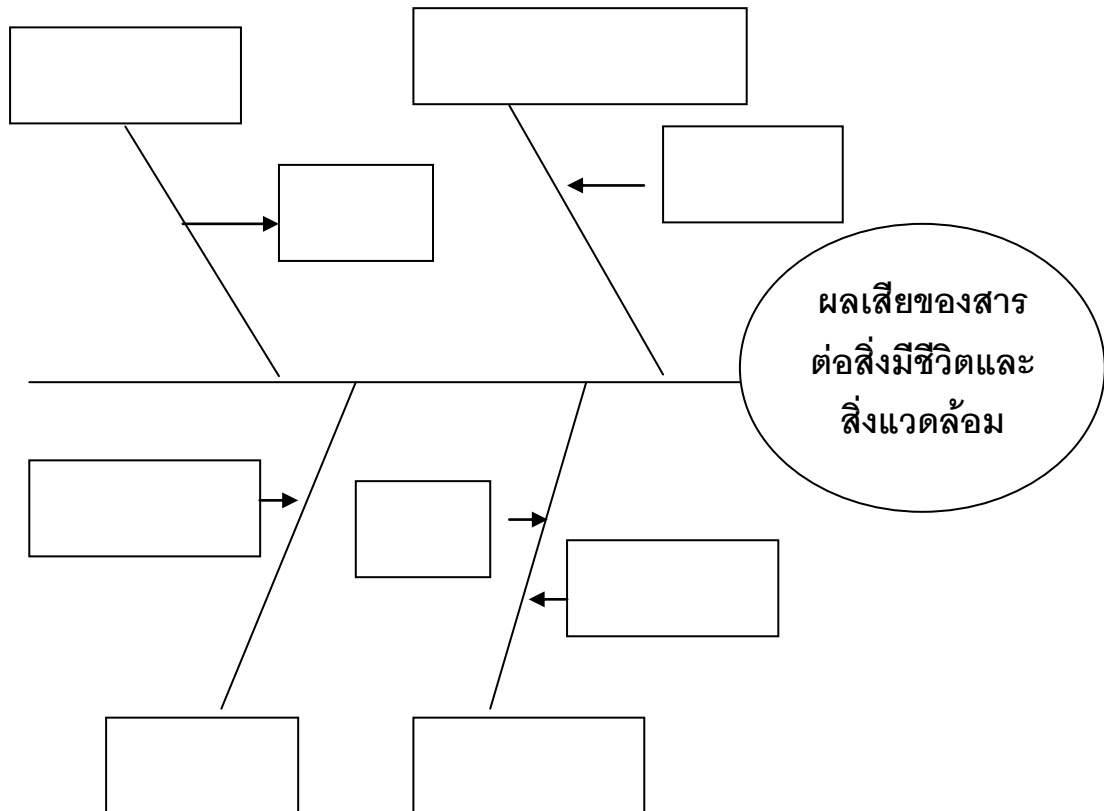
- ละลายปนเปื้อนไปกับน้ำในดิน
- ฉีดพ่นแล้วสารฟุ้งกระจายไปในอากาศ คนเราหายใจเข้าไปก็สะสมอยู่ในร่างกาย

ปุ๋ยเคมี

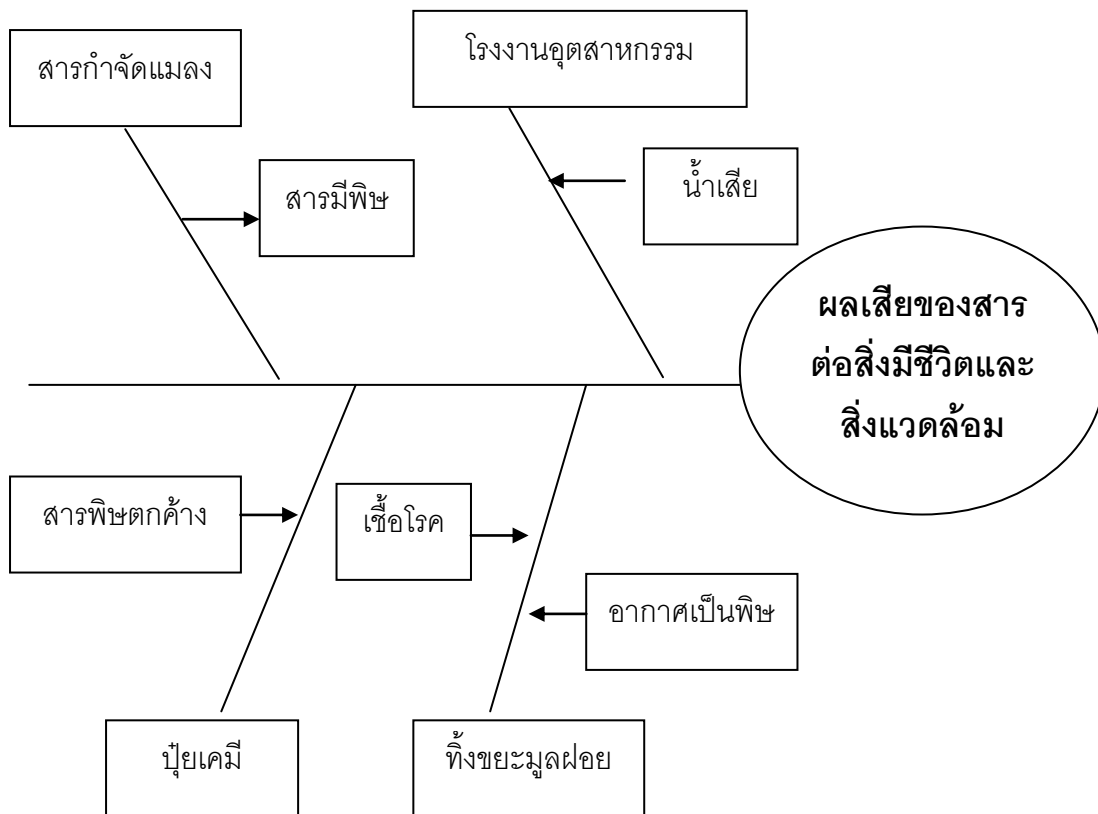
- สารพิษตกค้างในพืชผัก

แบบฝึกชุดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ เรื่องผลเสียของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แล้วร่วมกันคิด เขียนลงในแผนผังที่กำหนด



เฉลยแบบฝึกชุดที่ 1



ใบงาน (รายบุคคล)

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดใบงานที่ 2 ให้นักเรียนสามารถเขียนผังก้างปลาได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนอ่านใบความรู้ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติดังนี้
 - 1.1 หาสาเหตุหลัก สาเหตุย่อยของปัญหาจากใบความรู้
 - 1.2 นำสาเหตุหลัก สาเหตุย่อยของปัญหาและคำเชื่อมเขียนลงในกระดาษ
 - 1.3 ระบายสีสวยงาม
2. นักเรียนนำผลงานส่งครู
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ใบความรู้ที่ 2 ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันนิยมใช้ผงซักฟอกในการซักล้างกันอย่างกว้างขวาง ผงซักฟอกประกอบด้วยสารหลายชนิดผสมกันอยู่ ผงซักฟอกบางชนิดจุลินทรีย์ไม่สามารถย่อยสลายได้จะก่อให้เกิดการซักล้างจะทำให้สาหร่ายและวัชพืชต่าง ๆ ในน้ำเจริญงอกงามและแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็วเมื่อสาหร่ายเหล่านี้ตายจะถูกย่อยสลายด้วยแบคทีเรียชนิดใช้ออกซิเจนทำให้น้ำขาดออกซิเจนและสัตว์น้ำไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ ก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางภาวะมลพิษ ระบบนิเวศ การชลประทาน การเกษตร ตลอดจนการคมนาคม

ในปัจจุบันเกษตรกรใช้ปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืชมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ซึ่งบางชนิดสลายตัวยากและกระจายตกค้างอยู่บนดิน เมื่อถูกฝนชะล้างลงไปในแม่น้ำลำคลองทำให้สัตว์น้ำได้รับอันตรายถึงตาย ถ้าได้รับในปริมาณมาก แต่ถ้ามีปริมาณไม่มากพอก็จะสะสมอยู่ในตัวสัตว์เมื่อคนกินสัตว์เหล่านั้นเข้าไป สารกำจัดศัตรูพืชก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายได้

น้ำกระด้าง คือ น้ำที่ไม่ทำฟองกับสบู่ โดยทั่วไปจะพบว่าน้ำมีสารหลายชนิดละลายอยู่ในน้ำ เช่น แคลเซียมคลอไรด์ แมกนีเซียมคลอไรด์ แคลเซียมซัลเฟต แมกนีเซียมซัลเฟต แคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต แมกนีเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ซึ่งสารเหล่านี้เมื่อทำปฏิกิริยากับสบู่จะเกิดตะกอน ทำให้เสื้อผ้าสกปรกและถ้าดื่ม น้ำกระด้างเป็นประจำจะทำให้เป็นนิ่วได้

น้ำกระด้างมี 2 ชนิดคือ

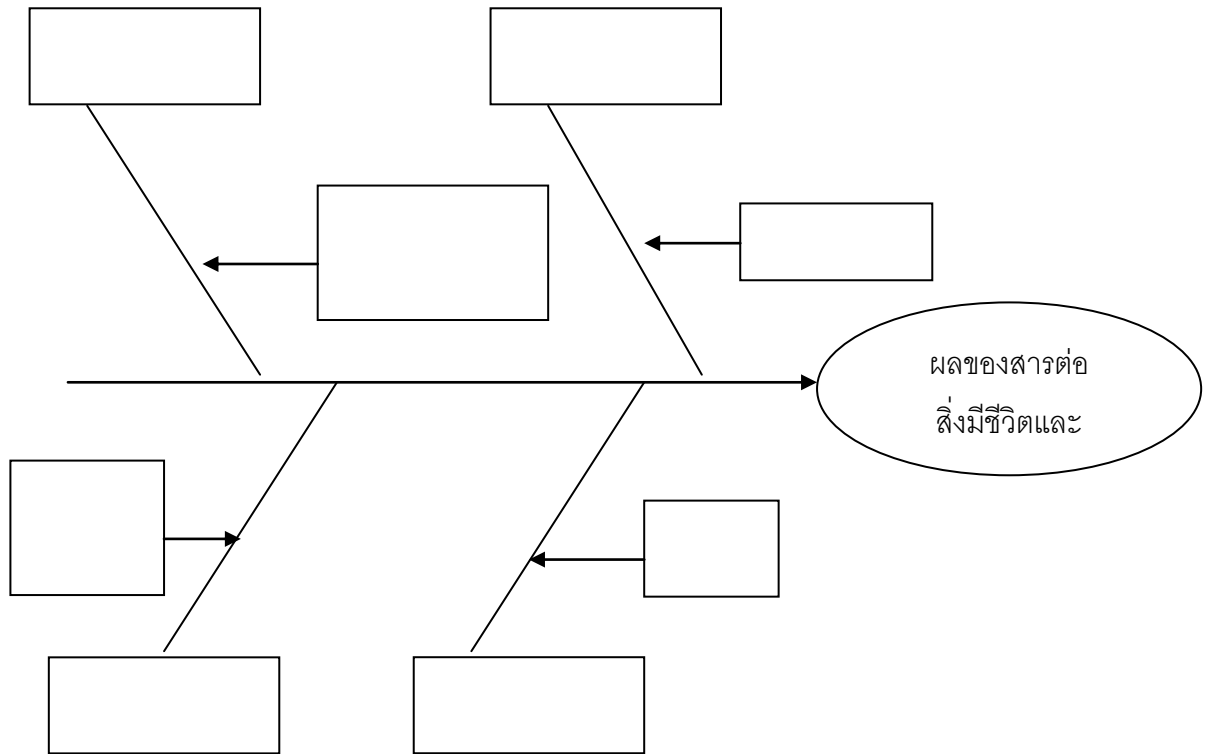
น้ำกระด้างชั่วคราว เป็นน้ำกระด้างที่มีแคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต และแมกนีเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตละลายอยู่ สามารถทำให้หายกระด้างได้โดยการต้ม

น้ำกระด้างถาวร เป็นน้ำกระด้างที่มีแคลเซียมคลอไรด์ แมกนีเซียมคลอไรด์ แคลเซียมซัลเฟตและแมกนีเซียมซัลเฟต ละลายอยู่ทำให้หายกระด้าง โดยการเติมโซดาซักผ้าลงในน้ำกระด้าง แล้วกรองตะกอนออก

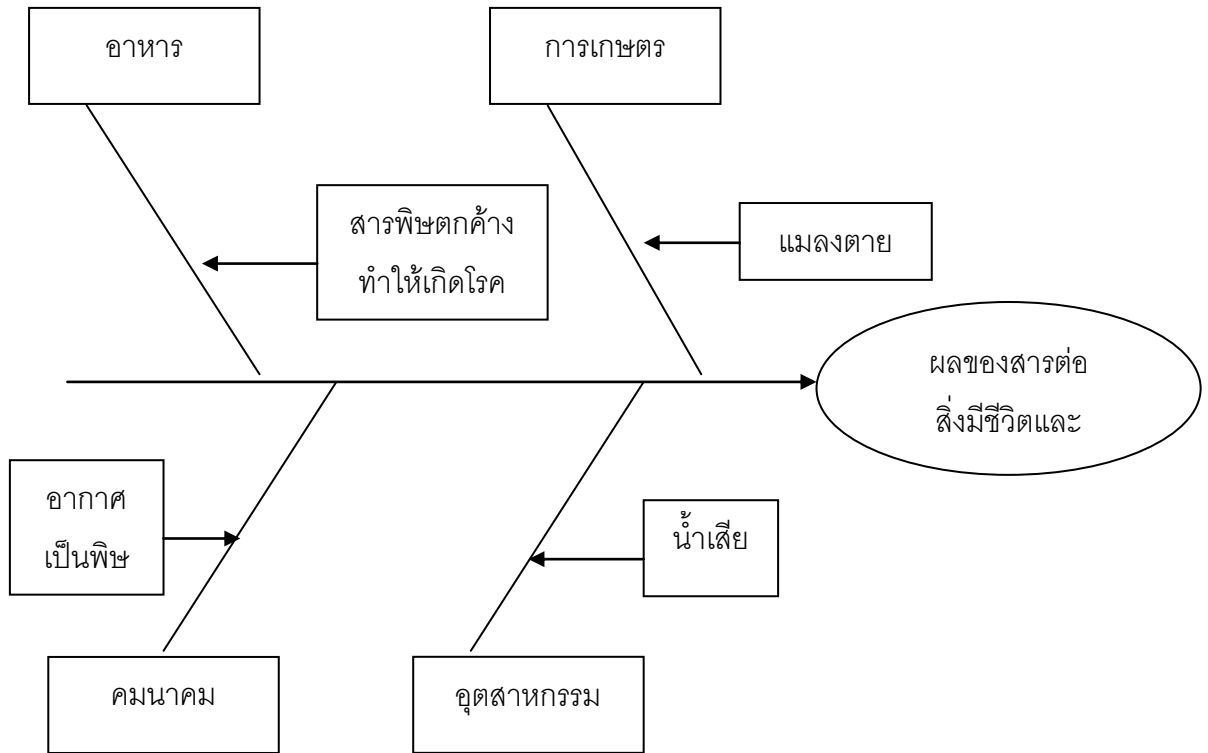
ฝนกรด เกิดจากน้ำฝนละลายแก๊สที่เป็นออกไซด์ของกำมะถัน ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์และแก๊สที่เป็นออกไซด์ของไนโตรเจน ได้แก่ ไนโตรเจนไดออกไซด์ที่มีอยู่ในอากาศบริเวณที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหิน โรงแยกแก๊สเกิดเป็นกรดกำมะถันหรือกรดซัลฟิวริกและกรดไนตริกซึ่งเป็นอันตรายต่อพืชและต่อมนุษย์

แบบฝึกชุดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แล้วร่วมกัน
คิดถึงปัญหาและสาเหตุแล้วเขียนลงในแผนผังก้างปลาที่กำหนดให้



เจลยแบบฝึกชุดที่ 2



ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

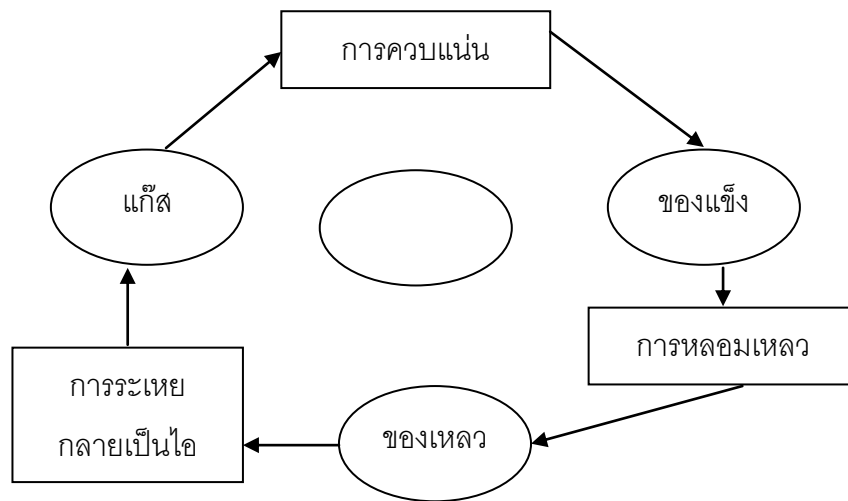
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง :

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 หน้า จำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
 2. ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 50 นาที
 3. เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบโดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ
 4. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายหรือข้อความใด ๆ ลงในข้อสอบ และคืนข้อสอบเมื่อสอบเสร็จ
 5. ถ้ามีปัญหาหรือข้อไม่เข้าใจใด ๆ ให้สอบถามผู้คุมสอบ
-

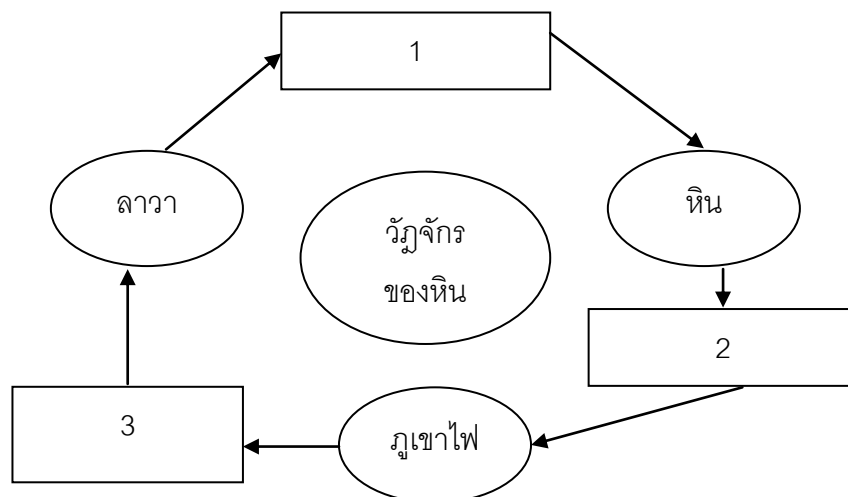
1. สารใดไม่ใช่ประเภทเดียวกับสารในข้ออื่น
 - ก. สีทาบ้าน
 - ข. คิวบิกไฟ
 - ค. หมอก
 - ง. โซดา
2. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. อนุภาคของของแข็งอยู่ห่างกันมาก
 - ข. อนุภาคของของแข็งอยู่ชิดกันมาก
 - ค. อนุภาคของของเหลวเคลื่อนที่ได้อิสระทุกทิศทาง
 - ง. อนุภาคของของเหลวจัดเรียงตัวกันห่างกว่าแก๊ส
3. อนุภาคหมายถึงอะไร
 - ก. ชิ้นส่วนหรือหน่วยที่เล็กมาก
 - ข. ชิ้นส่วนหรือหน่วยที่ลอยอยู่ในอากาศ
 - ค. ชิ้นส่วนหรือหน่วยที่ปลิวอยู่ในอากาศ
 - ง. ชิ้นส่วนหรือหน่วยที่กระจายอยู่ในอากาศ
4. สารในกลุ่มใดต่อไปนี้ที่แตกต่างไปจากกลุ่มอื่น
 - ก. อากาศ แก๊ส LPG น้ำเกลือ
 - ข. เหล็ก ทองแดง สังกะสี
 - ค. เหยี่ยวบาท เหล็กกล้า ทองสำริด
 - ง. น้ำอัดลม แอลกอฮอล์ล้างแผล ทิงเจอร์ไอโอดีน

5. จากภาพแสดงวัฏจักรของสารชนิดใด



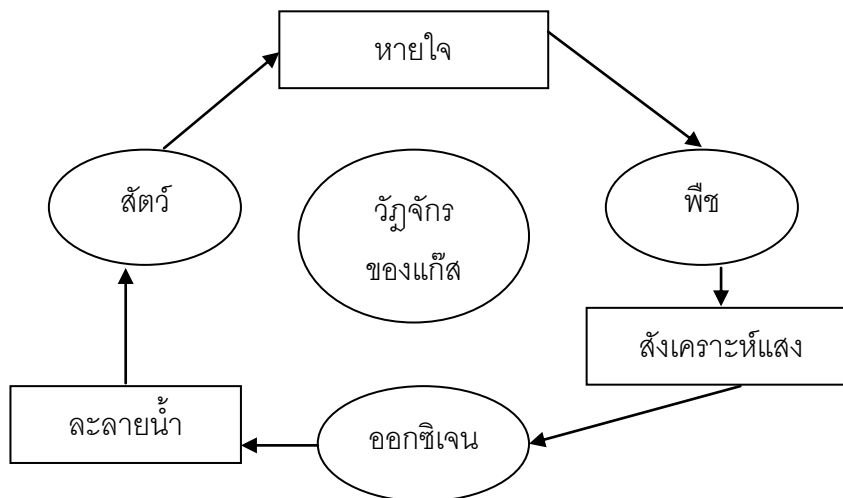
- ก. วัฏจักรของน้ำ
- ข. วัฏจักรของออกซิเจน
- ค. วัฏจักรของหิน
- ง. วัฏจักรของคาร์บอนไดออกไซด์
- จ.

6. จากภาพส่วนที่ขาดหายไปในวัฏจักรคืออะไร



- ก. ความร้อน อัดแน่น ระเบิด
- ข. อัดแน่น ความร้อน ระเบิด
- ค. อัดแน่น ระเบิด ความร้อน
- ง. ระเบิด อัดแน่น ความร้อน

7. จากรูปภาพวัฏจักรของแก๊สออกซิเจน ได้มาจากอะไร



- ก. การหายใจของสัตว์และพืช
 - ข. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและการละลายของออกซิเจนในอากาศ
 - ค. การหายใจของสัตว์และการสังเคราะห์แสงของพืช
 - ง. การสังเคราะห์แสงของพืชบนบก และการหายใจของสัตว์ที่อยู่ในน้ำ
8. ไช้ดิบทำเป็นไช้เจียว เป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด
- ก. เปลี่ยนสถานะ
 - ข. เปลี่ยนรูปร่าง
 - ค. เปลี่ยนแปลงสภาพ
 - ง. เกิดปฏิกิริยาเคมี
9. ข้อใดทำให้เทียนหลอมเหลวได้
- ก. ความแข็ง
 - ข. การใช้ไม้ทูป
 - ค. แรงบีบ
 - ง. ความร้อน

10. ข้อใดคือการระเหิด

- ก. เหล็กเกิดสนิม
- ข. ใอน้ำจับกลุ่มเป็นฝน
- ค. น้ำกลายเป็นไอ
- ง. พิมเสนกลายเป็นไอ

11. การหลอมเหลวต่างจากการระเหย การระเหิดอย่างไร

- ก. การหลอมเหลวใช้กับสารที่เป็นของแข็งเท่านั้น ส่วนการระเหย การระเหิด ใช้กับสารที่เป็นของแข็งเท่านั้น
- ข. การหลอมเหลวใช้กับสารที่เป็นของเหลวเท่านั้น ส่วนการระเหย การระเหิด ใช้กับสารที่เป็นของแข็งเท่านั้น
- ค. การหลอมเหลวใช้กับสารที่เป็นของเหลวเท่านั้น ส่วนการระเหย การระเหิด ใช้กับสารที่เป็นแก๊สเท่านั้น
- ง. การหลอมเหลวใช้กับสารที่เป็นของแข็งเท่านั้น ส่วนการระเหย การระเหิด ใช้กับสารที่เป็นของแข็งเท่านั้น

12. สารละลายชนิดหนึ่งประกอบด้วย สาร A ที่มีจุดเดือด 65°C และสาร B ที่มีจุดเดือด

112°C ข้อใดถูกต้อง

- ก. สามารถแยกสาร A และสาร B ออกจากกันด้วยการกรอง
- ข. สามารถแยกสาร A และสาร B ออกจากกันด้วยการกลั่น ซึ่งจะได้สาร B ออกมาก่อน
- ค. สามารถแยกสาร A และสาร B ออกจากกันด้วยการกลั่น ซึ่งจะได้สาร A ออกมาก่อน
- ง. ควรนำสารละลายไปแยกด้วยการระเหยแห้ง

13. ข้อใดเป็นตัวทำให้น้ำตาลละลายได้

- ก. ความเย็น
- ข. ความร้อน
- ค. แรงบีบ
- ง. น้ำ

14. น้ำเกลือมาจากสารละลายที่มีการละลายมาจากสารชนิดใด
- ก. น้ำเป็นตัวถูกละลาย เกลือเป็นตัวทำละลาย
 - ข. น้ำเป็นตัวทำละลาย เกลือเป็นตัวถูกละลาย
 - ค. น้ำและเกลือเป็นตัวทำละลาย เหมือนกัน
 - ง. น้ำและเกลือเป็นตัวถูกละลาย เหมือนกัน
15. การเปลี่ยนแปลงของสารที่ไม่สามารถทำให้กลับมาเป็นสารเดิมได้ หมายถึงกระบวนการในข้อใด
- ก. การระเหย
 - ข. การหลอมเหลว
 - ค. การเกิดสารใหม่
 - ง. การละลาย
16. ข้อใดควรแยกสารโดยใช้ความร้อน
- ก. แยกเศษผงออกจากน้ำ
 - ข. ทำให้เศษดินโคลนนอนกัน
 - ค. แยกเกลือออกจากน้ำเกลือ
 - ง. แยกเม็ดทรายที่ขนาดต่างกัน
17. ข้อใดเป็นการแยกสารเนื้อผสม
- ก. การแยกปากกาออกจากกล่อง
 - ข. การผ่าท่อนไม้ให้แยกออกจากกัน
 - ค. การตากผ้าให้แยกออกเป็นชิ้น ๆ
 - ง. การแยกน้ำให้ออกจากโคลนตม
18. สารเนื้อผสมระหว่างพิมเสนกับผงตะไบเหล็ก วิธีการใดในการแยกออกจากกันจึงจะเหมาะสม
- ก. การกรอง
 - ข. การระเหิด
 - ค. การใช้แม่เหล็กดูด
 - ง. การสกัดด้วยตัวทำละลาย

19. น้ำเชื่อม เราสามารถแยกสารได้โดยวิธีใด
- การกรอง
 - การระเหิด
 - การระเหยแห้ง
 - การทำให้ตกตะกอน
20. สารที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีความหมายว่าอย่างไร
- สารที่ใช้เป็นเครื่องอุปโภคบริโภค
 - สารที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่มีพิษและไม่มีพิษ
 - สารที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
 - สารที่ใช้ในการทดลองทำยาสมุนไพรต่าง ๆ
21. ข้อใดเป็นการลงความเห็นได้ถูกต้อง
- น้ำส้มคั้น น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำส้มสายชูเป็นกรด น้ำหวานเป็นด่าง และน้ำเกลือเป็นกลาง
 - น้ำส้มคั้น น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำส้มสายชูเป็นด่าง น้ำสบู่ น้ำผงซักฟอกเป็นด่าง น้ำกลั่น น้ำหวาน น้ำเกลือ เป็นกลาง
 - น้ำส้มคั้น น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำส้มสายชูเป็นกรด น้ำสบู่ น้ำผงซักฟอกเป็นด่าง น้ำกลั่น น้ำหวาน น้ำเกลือ เป็นกลาง
 - น้ำส้มคั้น น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำส้มสายชูเป็นกลาง น้ำสบู่ น้ำผงซักฟอกเป็นด่าง น้ำกลั่น น้ำหวาน น้ำเกลือ เป็นกรด
22. ดอกอัญชันเป็นสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันประเภทใด
- ปรุงแต่งอาหาร
 - ให้กลิ่นอาหาร
 - ให้สีอาหาร
 - ให้ความสวยงามแก่อาหาร
23. สารที่ใช้ในการทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้า
- สบู่ แชมพู ผงซักฟอก
 - สบู่ แชมพู น้ำยาล้างจาน
 - สบู่ ผงซักฟอก แอลกอฮอล์
 - สบู่ ผงซักฟอก น้ำยารีดผ้า

24. สารในข้อใดเป็นสารกำจัดแมลง
- ก. สารบอแรกซ์
 - ข. ผงชูรส
 - ค. สารหนู
 - ง. สารดีดีที
25. อาหารในข้อใดที่อาจมีสารเคมีเจือปนอยู่มาก
- ก. อาหารสด
 - ข. อาหารทะเล
 - ค. อาหารกระป๋อง
 - ง. อาหารที่ปรุงเอง
26. เราควรซื้อสบู่ตามข้อใด
- ก. ดูจากโฆษณา
 - ข. ดูคุณภาพและฉลาก อย.
 - ค. ดูสีสวยงาม
 - ง. ดูความทันสมัย
27. ก่อนใช้สารต่าง ๆ ต้องทำอย่างไรก่อน
- ก. เขย่าขวดก่อนใช้
 - ข. เปิดฝาแล้วเทใส่ภาชนะ
 - ค. สวมถุงมือ
 - ง. อ่านฉลากให้เข้าใจ
28. วิธีใดดีที่สุดที่ทำให้ปลอดภัยจากสารเคมี
- ก. ล้างผักด้วยน้ำส้มสายชู
 - ข. กินอาหารที่ไม่ซ้ำกันทุกวัน
 - ค. ปลูกผักสวนครัวไว้กินเอง
 - ง. เลือกกินผักที่มีรอยแพะของแมลง

29. การจัดทำในข้อใดสามารถลดปริมาณการสะสมสารตะกั่วในร่างกาย
- ก. หันมาใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว
 - ข. ปิดโรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่ง
 - ค. งดการรับประทานอาหารกระป๋อง
 - ง. ลดการพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์ทุกชนิด
30. สารกำจัดแมลงที่ไม่มีฉลากและเก่ามาก ควรทำลายอย่างไร
- ก. ทิ้งถังขยะ
 - ข. นำไปเผาไต้ยุ้ง
 - ค. ฝังในที่ไกลบ่อน้ำ
 - ง. นำไปพ่นทิ้งให้หมด

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 16. ง |
| 2. ข | 17. ง |
| 3. ข | 18. ค |
| 4. ก | 19. ค |
| 5. ก | 20. ก |
| 6. ข | 21. ก |
| 7. ข | 22. ก |
| 8. ง | 23. ก |
| 9. ง | 24. ง |
| 10. ง | 25. ค |
| 11. ง | 26. ข |
| 12. ค | 27. ง |
| 13. ข | 28. ค |
| 14. ข | 29. ค |
| 15. ค | 30. ค |

ภาคผนวก ด
ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล : นางอรพรรณ จิตกำเนิด
 เกิดเมื่อ : 4 ตุลาคม 2503
 สถานที่เกิด : บ้านเลขที่ 159/1 หมู่ 4 ตำบลบางกระพุ่ม
 อำเภอบางกระพุ่ม จังหวัดพิษณุโลก 65110
 ตำแหน่งหน้าที่ : ครูวิทยฐานะครูชำนาญการ
 สถานที่ทำงาน : โรงเรียนวัดราษฎร์สโมสร ตำบลนครป่าหมาก
 อำเภอบางกระพุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2525 : ค.บ. (วิทยาศาสตร์) จากวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม
 จังหวัดพิษณุโลก
 พ.ศ.2554 : ก.ศ.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก