

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของน้ำ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 6 น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

พัชรินทร์ ดีปัญญา
ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านบุญนาค
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 4
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อรองรับกระบวนการพัฒนาและเสริมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ทักษะการสำรวจ การสังเกต การค้นคว้า ทดลอง การสรุปและอภิปรายผล โดยใช้เนื้อหาเกี่ยวกับน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยความมุ่งเน้นส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างกระฉับกระเฉง และเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ชุดนี้ จะช่วยให้นักเรียนและครูผู้สอนมีความสะดวกที่ได้นำไปใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียน ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

พัชรินทร์ ดีปัญญา



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๖
แผนผังขั้นตอนการศึกษา	1
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับครู	2
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน	3
มาตรฐานการเรียนรู้	4
ตัวชี้วัด	5
สาระสำคัญ	6
สาระการเรียนรู้	6
จุดประสงค์การเรียนรู้	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
บัตรกิจกรรม เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง	10
บัตรความรู้ เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง	18
แบบฝึกหัด เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง	20
แบบทดสอบหลังเรียน	21
ภาคผนวก	
แนวคำตอบบัตรกิจกรรม เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง	25
แนวคำตอบแบบฝึกหัด เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง	29
เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	30
บรรณานุกรม	31



แผนผังขั้นตอนการศึกษา
ชุดที่ 6 น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

ศึกษาคำชี้แจงในชุดกิจกรรม

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ศึกษาตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้

ศึกษาบัตรกิจกรรม ปฏิบัติกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม ศึกษาบัตรเนื้อหา

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ศึกษาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดต่อไป



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับครู

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 7 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 น้ำฝนมาจากไหน
 - ชุดที่ 2 น้ำจะเปลี่ยนเป็นอะไรได้บ้าง
 - ชุดที่ 3 น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี
 - ชุดที่ 4 น้ำขุ่นกลายเป็นน้ำใส
 - ชุดที่ 5 น้ำกับการกรอง
 - ชุดที่ 6 น้ำอ่อนน้ำกระด้าง
 - ชุดที่ 7 น้ำหยดจากก๊อกกร้าว
2. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้คือชุดที่ 6 น้ำอ่อนน้ำกระด้าง ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 - 13
3. ครูควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ครูต้องชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนเข้าใจทุกคนก่อนดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ
5. ถ้านักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจ ครูควรแนะนำเพิ่มเติม อาจให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะและมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มจำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน มีนักเรียนคละตามความสามารถ เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม เพื่อแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
3. ประธานกลุ่มรับชุดกิจกรรม ตรวจสอบอุปกรณ์ว่ามีครบตามรายการหรือไม่ ถ้ามีไม่ครบหรือชำรุดให้แจ้งครูผู้สอนทันที
4. ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม มีความสามัคคีร่วมกัน แสดงความคิดเห็นและยอมรับเสียงส่วนใหญ่ในการปฏิบัติกิจกรรม
5. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมครบแล้วให้บันทึกผล ตอบคำถามหลังการปฏิบัติกิจกรรมและสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยการศึกษาบัตรเนื้อหาเพิ่มเติม
6. ตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อย เตรียมอภิปรายนำเสนอผลงาน และออกมาอภิปรายนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
7. นักเรียนตรวจสอบคำถามหลังการปฏิบัติกิจกรรม และสรุปผลการทดลองจากบัตรเฉลย
8. ศึกษาบัตรเนื้อหาเพิ่มเติมและทบทวนกิจกรรมที่ปฏิบัติ เพื่อนำไปตอบคำถามในคำถามชวนคิดชวนทำ และตรวจคำตอบจากบัตรเฉลย
9. นักเรียนเก็บอุปกรณ์และทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย
10. เมื่อปฏิบัติชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จบแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินผลพัฒนาการเรียนรู้



ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของน้ำ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ชุดที่ 6 น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8. 1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูล และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน



ตัวชี้วัด

- ว 6.1 ป.3/1 สํารวจและอธิบายสมบัติทางกายภาพของน้ำจากแหล่งน้ำในท้องถิ่น และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว 6.1 ป.3/2 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายส่วนประกอบของอากาศและความสำคัญของอากาศ
- ว 6.1 ป.3/3 ทดลองอธิบายการเคลื่อนที่ของอากาศที่มีผลจากความแตกต่างของอุณหภูมิ
- ว 8.1 ป.3/1 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้นำเสนอผลและข้อสรุป
- ว 8.1 ป.3/2 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง
- ว 8.1 ป.3/3 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
- ว 8.1 ป.3/4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผล
- ว 8.1 ป.3/5 ตั้งคำถามใหม่จากผลการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ป.3/6 แสดงความคิดเห็นและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มนำไปสู่การสร้างความรู้
- ว 8.1 ป.3/7 บันทึกและ อธิบายผลการสังเกต สํารวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีแผนภาพประกอบคำอธิบาย
- ว 8.1 ป.3/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ



สาระสำคัญ

น้ำอ่อน คือ น้ำที่มีสิ่งเจือปนอยู่น้อย มีคุณสมบัติทำให้เกิดฟองมากกับสบู่ และไม่มีโคลสบู่งเกิดขึ้น เช่น น้ำฝน น้ำกลั่น น้ำบริสุทธิ์

น้ำกระด้าง คือ น้ำที่มีสิ่งเจือปนอยู่หลายชนิด เช่น น้ำทะเล น้ำสนิม หรือน้ำที่มีสารละลายอยู่ มีสมบัติทำให้เกิดฟองน้อย หรือไม่เกิดฟองกับสบู่ เมื่อใช้ดูสบู่มักจะมีโคลสบู่งเกิดขึ้น

สาระการเรียนรู้

1. จำลองการเกิดน้ำฝน
2. วัฏจักรของน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

อธิบายน้ำอ่อนและน้ำกระด้างได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. สังเกตการเกิดฟองสบู่ของน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ได้
2. ทดสอบการเกิดฟองสบู่ของน้ำจากแหล่งต่างๆ เพื่อจำแนกว่าเป็นน้ำอ่อน หรือน้ำกระด้าง

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

มีความมุ่งมั่นในการทำงานและใฝ่เรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เขียนเครื่องหมาย ×
ลงในกระดาษคำตอบ (10 คะแนน)

1. ถ้าซักผ้าในน้ำที่ใส่ผงซักฟอกแล้วเกิดฟองมากมีผลเสียคือข้อใด

- ก. สิ้นเปลืองผงซักฟอก
- ข. ใช้ผงซักฟอกน้อย
- ค. สิ้นเปลืองน้ำมาก
- ง. ล้างออกได้ง่าย

2. น้ำอ่อนมีลักษณะอย่างไร

- ก. น้ำมีสีอ่อนๆ
- ข. สีของน้ำจะใส
- ค. ทำให้เกิดฟองมาก
- ง. ทำให้เกิดฟองน้อย

3. จากการทดลองข้อใดเป็น น้ำกระด้าง

- ก. น้ำฝน
- ข. น้ำกลั่น
- ค. น้ำประปา
- ง. น้ำแกว่งสารส้ม



4. ถ้าซักผ้าในน้ำที่ใส่ผงซักฟอกแล้วเกิดฟองมากมี ผลคืออย่างไร

- ก. ไม่เปลืองน้ำ
- ข. ล้างออกง่าย
- ค. ประหยัดค่าใช้จ่าย
- ง. ประหยัดผงซักฟอก

5. น้ำที่เราใช้ในชีวิตประจำวันจำแนกออกเป็นสองกลุ่มคือข้อใด

- ก. น้ำขุ่นและน้ำใส
- ข. น้ำจืดและน้ำเค็ม
- ค. น้ำมีฟองและไม่มีฟอง
- ง. น้ำอ่อนและน้ำกระด้าง

6. จากการทดลองน้ำในข้อใดเกิดฟองมากที่สุด

- ก. น้ำกลั่น
- ข. น้ำประปา
- ค. น้ำจากแม่น้ำ
- ง. น้ำผสมเกลือแกง

7. เราสามารถใช้อะไรทดสอบว่าเป็นน้ำอ่อนหรือน้ำกระด้าง

- ก. สบู่เหลว
- ข. สารส้ม
- ค. น้ำตาล
- ง. เกลือ



8. อาบน้ำฝนพอกสบู่แล้วล้างฟองออกยาก แสดงว่าน้ำฝนเป็นอย่างไร

- ก. เป็นกรด
- ข. เป็นน้ำอ่อน
- ค. เป็นน้ำใหม่
- ง. เป็นน้ำกระด้าง

9. น้ำกระด้างมีลักษณะอย่างไร

- ก. น้ำใส
- ข. น้ำขุ่น
- ค. น้ำมีโคลสบู่
- ง. น้ำเกิดฟองมาก

10. ความแตกต่างของน้ำอ่อนและน้ำกระด้างคือข้อใด

- ก. สีขุ่น สีใส
- ข. เกิดฟองสบู่มาก-น้อย
- ค. มีรสเปรี้ยว มีรสหวาน
- ง. เป็นของเหลว ของแข็ง



บัตรกิจกรรม เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

จุดประสงค์

ทดสอบการเกิดฟองสบู่ของน้ำจากแหล่งต่างๆ เพื่อจำแนกว่าเป็นน้ำอ่อนหรือน้ำกระด้าง

อุปกรณ์การทดลอง

1. ขวดน้ำพลาสติกใสเล็ก 6 ใบ
2. น้ำสบู่
3. ปากกามาร์กเกอร์สีต่าง ๆ และไม้บรรทัด
4. กระจกบอทวง ขนาด 300 ml และ หลอดฉีดยา ขนาด 35 ml
5. น้ำจากแหล่งต่าง ๆ คือ น้ำกลั่น, น้ำประปา, น้ำฝน, น้ำจากแม่น้ำ, น้ำกลั่นผสมเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) และน้ำใสจากการแกว่งสารส้ม



รูปภาพแสดงอุปกรณ์การทดลอง เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

ที่มา : พัชรินทร์ ดิปัญญา (20 พฤษภาคม 2559)

วิธีการทดลอง

1. เตรียมน้ำสบู่ โดยการนำสบู่มาขูดเป็นผงแล้วผสมกับน้ำในอัตราส่วน สบู่หนึ่งก้อนกับน้ำ 500 มิลลิลิตร (ครูทำเตรียมล่วงหน้า)



รูปภาพแสดงการสบู่ที่ขูดเป็นผงแล้วผสมกับน้ำแล้ว

ที่มา : พัชรินทร์ ดีปัญญา (20 พฤษภาคม 2559)

2. นำน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ตวงใส่ลงขวดพลาสติก ขวดละ 200 มิลลิลิตร ตามลำดับขีดแนวระดับน้ำด้วยปากกามาร์กเกอร์สีน้ำเงิน สังกะสี และ ลักษณะของน้ำในแต่ละขวด บันทึกผล

- ขวดที่ 1 น้ำกลั่น
- ขวดที่ 2 น้ำประปา
- ขวดที่ 3 น้ำฝน
- ขวดที่ 4 น้ำกลั่นผสมเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์)
- ขวดที่ 5 น้ำใสจากการแกว่งสารส้ม
- ขวดที่ 7 น้ำจากแม่น้ำ

3. ใช้หลอดฉีดยา ฉีดน้ำสบู่ใส่ในแต่ละขวด ๆ ละ 10 มิลลิลิตร สังเกตสี และลักษณะของน้ำที่ผสมกับน้ำสบู่ บันทึกผล

4. ปิดฝาขวดให้สนิท และเขย่าแบบด้านข้างให้แรงเท่า ๆ กัน 20 ครั้ง วางตั้งไว้ประมาณ 10 วินาที จัดเส้นแนวระดับบนของฟองสบู่ด้วยปากกามาร์กเกอร์ สีเขียว วัดความสูงของฟองสบู่ บันทึกผล



รูปภาพแสดงการวัดระดับความสูงของฟองสบู่

ที่มา : พัชรินทร์ ดิปัญญา (20 พฤษภาคม 2559)

5. สังเกตลักษณะของฟองสบู่ ไคลสบู่ และบันทึกผล



รูปภาพแสดงการสังเกตลักษณะของฟองสบู่และไคลสบู่

ที่มา : พัชรินทร์ ดิปัญญา (20 พฤษภาคม 2559)

ข้อเสนอแนะในการทดลอง

1. ในการทดลองครั้งนี้ ต้องควบคุมให้ใช้น้ำจากแหล่งต่าง ๆ ในปริมาณที่เท่ากัน และใช้น้ำสบู่ที่มีความเข้มข้นเดียวในปริมาณที่เท่ากัน อีกทั้งยังต้องควบคุมลักษณะและจำนวนครั้งในการเขย่าสารผสมของน้ำกับน้ำสบู่ด้วย
2. น้ำสบู่ เตรียมได้โดยนำสบู่ก้อนมาแช่น้ำไว้ให้ละลายจนได้น้ำสบู่ขึ้น อาจมีการคนเพื่อช่วยให้ละลายได้เร็วขึ้น แล้วค่อยเอาส่วนที่ยังเป็นก้อนอยู่ออก ถ้าต้องการความเข้มข้นมากขึ้นก็แช่สบู่ให้นานเพิ่มขึ้น ไม่ควรนำไปต้มเพื่อหลอมละลายสบู่ เพราะสมบัติของสบู่เปลี่ยนไป และไม่ควรใช้สบู่เหลวหรือผงซักฟอกแทนสบู่ เนื่องจากในสบู่เหลว และผงซักฟอก มีสารลดความตึงผิวหรือสารแก้ความกระด้างผสมอยู่ ดังนั้นจึงสามารถเกิดฟองได้ดีแม้กับน้ำกระด้าง



แบบบันทึกผลการทดลอง

ขวด ใบที่	น้ำ และคุณสมบัติ	ผลการสังเกต เมื่อเติมน้ำสบู่	ลักษณะของ ฟองสบู่	ความสูง ฟองสบู่
1	น้ำกลั่น			
2	น้ำประปา			
3	น้ำฝน			
4	น้ำกลั่น + เกลือแกง			
5	น้ำแกว่งสารส้ม			
6	น้ำแม่ น้ำ			

คำถามหลังการทดลอง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนคำตอบจากคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนใช้อะไรทดสอบน้ำให้รู้ว่าเป็นน้ำอ่อนหรือน้ำกระด้าง

.....

2. จากการทดลองน้ำอ่อน มีอะไรบ้าง

.....

3. จากการทดลองน้ำกระด้าง มีอะไรบ้าง

.....

4. จากการทดลองน้ำอะไรเกิดฟองได้น้อยที่สุด

.....

5. ถ้าเราใช้น้ำกลั่นอาบน้ำจะมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร

.....



บัตรความรู้ เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

น้ำที่เรานำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้มาจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น น้ำบ่อน้ำฝน น้ำประปา น้ำแม่น้ำ น้ำลำคลอง เป็นต้น ด้วยคุณสมบัติน้ำในการเป็นตัวทำละลายที่ดี จึงทำให้น้ำมีสารต่าง ๆ หรือสิ่งเจือปนอยู่มากมาย และแตกต่างกันตามแต่ละลักษณะแหล่งน้ำ ถึงแม้ว่าจะมองเห็นเป็นสีใสหรือไม่มีสี ก็อาจจะมีสิ่งเจือปนได้

สิ่งเจือปนที่อยู่ในน้ำจะทำให้สมบัติของน้ำเปลี่ยนไป เช่น มีสี มีกลิ่น มีรสชาติ เมื่อนำน้ำที่มีสารเจือปนมาใช้กับสารที่ทำให้เกิดฟอง เช่น สบู่ผงซักฟอก อาจทำให้เกิดฟองมากหรือฟองน้อย และทำให้เกิดตะกอนในภาชนะที่ใช้ต้ม

เราจำแนกน้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเกณฑ์การทดสอบทำให้เกิดฟองกับสบู่ จะจำแนกน้ำออกเป็นสองกลุ่ม ดังนี้

น้ำอ่อน หมายถึง น้ำที่มีสมบัติทำให้เกิดฟองมาก เช่น น้ำฝน น้ำปูนใส น้ำกลั่น เป็นน้ำที่ค่อนข้างจะบริสุทธิ์

น้ำกระด้าง หมายถึง น้ำที่มีสมบัติทำให้เกิดฟองน้อย หรือไม่เกิดฟองกับสบู่ แต่จะเกิดโคลสบู เช่น น้ำทะเล น้ำสนิม หรือน้ำที่มีสารละลายหลายชนิดปนอยู่



สมบัติน้ำอ่อนน้ำกระด้าง

ลักษณะ	สมบัติของน้ำอ่อนน้ำกระด้าง	
	น้ำอ่อน	น้ำกระด้าง
ข้อดี	1. ทำให้เกิดถ้ำหินปูน หินงอก หินย้อย เป็นธรรมชาติที่สวยงาม	1. เหมาะสำหรับใช้ทำน้ำประปา เนื่องจากน้ำกระด้างไม่ละลายสารตะกั่วที่ผสมอยู่ในท่อน้ำ
	2. เหมาะสำหรับใช้กับสารที่ทำให้เกิดฟอง เช่น สบู่ ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน	2. เหมาะสำหรับใช้ชำระล้างสิ่งของต่างๆ ที่ล้างด้วยสบู่หรือผงซักฟอก
ข้อเสีย	1. ไม่เหมาะกับการชำระล้าง เพราะทำให้ล้างออกยากกับสารที่เกิดฟอง ต้องสิ้นเปลืองน้ำมาก	1. ทำให้สิ้นเปลืองสบู่หรือผงซักฟอกมาก เพราะต้องใส่ปริมาณมากจึงจะเกิดฟอง
	2. ไม่เหมาะสำหรับนำมาทำน้ำประปาอาจจะละลายสารตะกั่วที่ผสมอยู่กับท่อได้	2. ให้เกิดตะกักรันเกาะอยู่กับขอบด้านในของภาชนะที่ใช้ต้มน้ำ ถ้าตะกักรันหนาขึ้นที่ก้นหม้อจะทำให้สิ้นเปลืองไฟที่ใช้ในการต้ม

แบบฝึกหัด

เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

คำชี้แจง ให้นักเรียนยกตัวอย่างน้ำอ่อนและน้ำกระด้าง 3 รายการ (6 คะแนน)

1. น้ำอ่อน ตัวอย่างเช่น

1.
2.
3.

2. น้ำกระด้าง ตัวอย่างเช่น

1.
2.
3.

เกณฑ์การให้คะแนน

- ยกตัวอย่างน้ำที่เป็นน้ำอ่อน ได้ถูกต้อง
- ยกตัวอย่างน้ำที่เป็นน้ำกระด้าง ได้ถูกต้อง
- เดิมคำตอบ ไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ

รายการละ 1 คะแนน

รายการละ 1 คะแนน

รายการละ 0 คะแนน



แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เขียนเครื่องหมาย ×
ลงในกระดาษคำตอบ (10 คะแนน)

1. อาบน้ำฝนฟอกสบู่แล้วล้างฟองออกยาก แสดงว่าน้ำฝนเป็นอย่างไร

- ก. เป็นกรด
- ข. เป็นน้ำอ่อน
- ค. เป็นน้ำใหม่
- ง. เป็นน้ำกระด้าง

2. จากการทดลองน้ำในข้อใดเกิดฟองมากที่สุด

- ก. น้ำกลั่น
- ข. น้ำประปา
- ค. น้ำจากแม่น้ำ
- ง. น้ำผสมเกลือแกง

3. ความแตกต่างของน้ำอ่อนและน้ำกระด้างคือข้อใด

- ก. สีขุ่น สีใส
- ข. เกิดฟองสบู่มาก-น้อย
- ค. มีรสเปรี้ยว มีรสหวาน
- ง. เป็นของเหลว ของแข็ง



4. เราสามารถใช้อะไรทดสอบว่าเป็นน้ำอ่อน หรือน้ำกระด้าง

- ก. สบู่เหลว
- ข. สารส้ม
- ค. น้ำตาล
- ง. เกลือ

5. น้ำกระด้าง มีลักษณะอย่างไร

- ก. น้ำใส
- ข. น้ำขุ่น
- ค. น้ำมีโคลสบู
- ง. น้ำเกิดฟองมาก

6. จากการทดลองข้อใดเป็นน้ำกระด้าง

- ก. น้ำฝน
- ข. น้ำกลั่น
- ค. น้ำประปา
- ง. น้ำแกว่งสารส้ม

7. ถ้าซักผ้าในน้ำที่ใส่ผงซักฟอกแล้วเกิดฟองมากมีผลดีอย่างไร

- ก. ไม่เปลืองน้ำ
- ข. ล้างออกง่าย
- ค. ประหยัดค่าใช้จ่าย
- ง. ประหยัดผงซักฟอก



8. ถ้าซักผ้าในน้ำที่ใส่ผงซักฟอกแล้วเกิดฟองมากมีผลเสียคือข้อใด

- ก. สิ้นเปลืองผงซักฟอก
- ข. ใช้ผงซักฟอกน้อย
- ค. สิ้นเปลืองน้ำมาก
- ง. ล้างออกได้ง่าย

9. น้ำอ่อนมีลักษณะอย่างไร

- ก. น้ำมีสีอ่อนๆ
- ข. สีของน้ำจะใส
- ค. ทำให้เกิดฟองมาก
- ง. ทำให้เกิดฟองน้อย

10. น้ำที่เราใช้ในชีวิตประจำวันจำแนกออกเป็นสองกลุ่มคือข้อใด

- ก. น้ำขุ่นและน้ำใส
- ข. น้ำจืดและน้ำเค็ม
- ค. น้ำมีฟองและไม่มีฟอง
- ง. น้ำอ่อนและน้ำกระด้าง



ภาคผนวก



แนวคำตอบบัตริยกรรม เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

ตัวอย่างข้อมูลผลการทดลอง

ขวด ใบที่	น้ำ และคุณลักษณะ	ผลการสังเกต เมื่อเติมน้ำสบู่	ลักษณะของ ฟองสบู่	ความสูง ฟองสบู่
1	น้ำกลั่น ใส ไม่มีสี	สีขาว ละลาย เป็นเนื้อเดียวกัน	ฟองขนาดใหญ่ ต้านบนสุดแล้ว ไล่ขนาดลงมา	4.0 ซ.ม.
2	น้ำประปา ใส ไม่มีสี	สีขาว ละลาย เป็นเนื้อเดียวกัน	เกิดฟองขนาด เล็กละเอียดเป็น ส่วนใหญ่	1.7 ซ.ม.
3	น้ำฝน ใส ไม่มีสี	สีขาว ละลาย เป็นเนื้อเดียวกัน	เกิดฟองขนาด เล็กเป็นส่วน ใหญ่	1.2 ซ.ม.
4	น้ำกลั่น + เกลือแกง ใส สีขาวจางๆ	ขุ่นเล็กน้อย แยกชั้นสบู่ จับตัวเป็นก้อน	เกิดฟองขนาด เล็กๆ มีคราบสีขาว	0.3 ซ.ม.
5	น้ำแกว่งสารส้ม ใส ไม่มีสี	ขุ่นเล็กน้อย แยกชั้นสบู่ จับตัวเป็นก้อน	เกิดฟองขนาด เล็กๆ มีคราบสีขาว	0.3 ซ.ม.

ขวด ใบที่	น้ำ และคุณลักษณะ	ผลการสังเกต เมื่อเติมน้ำสบู่	ลักษณะของ ฟองสบู่	ความสูง ฟองสบู่
6	น้ำแม่ น้ำใส สีเหลืองอ่อนๆ	สีขาวขุ่นปน เป็นเนื้อเดียวกัน	เกิดฟองขนาดใหญ่ ใหญ่ด้านบนสุด แล้วไล่ขนาดลงมา	1.8 ซ.ม.

สรุปผลการทดลอง

เมื่อนำน้ำจากแหล่งต่าง ๆ กัน มาผสมกับน้ำสบู่แล้ว พบว่า จะทำให้เกิดฟองสบู่ได้สีแตกต่างกัน พิจารณาจากความสูงของฟองสบู่ที่เกิดขึ้น และการเกิดคราบโคลสบู่ เรียงอันดับจากเกิดฟองได้ดีมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

น้ำ	ความสูงของฟองสบู่	คราบโคลสบู่
1 น้ำกลั่น	4.0 เซนติเมตร	ไม่มี
2 น้ำแม่ น้ำใส	1.8 เซนติเมตร	ไม่มี
3 น้ำประปา	1.7 เซนติเมตร	ไม่มี
4 น้ำฝน	1.2 เซนติเมตร	ไม่มี
5 น้ำแวกสารส้ม	0.3 เซนติเมตร	มี
6 น้ำกลั่นผสมเกลือแกง	0.4 เซนติเมตร	มี

น้ำกลั่น ทำให้เกิดฟองกับน้ำสบู่ได้ดีมากอย่างเห็นได้ชัดเจน น้ำแม่ น้ำใส น้ำประปา และน้ำฝน ทำเกิดฟองกับน้ำสบู่ได้ดีใกล้เคียงกันจึงจำแนกได้ว่าเป็นน้ำอ่อน ส่วนน้ำแวกสารส้ม และน้ำกลั่นผสมเกลือแกงทำให้เกิดฟองกับน้ำสบู่ได้ไม่ดี และเกิดคราบโคลสบู่ด้วยจึงจำแนกได้ว่าเป็น น้ำกระด้าง



อภิปรายผลการทดลอง

น้ำที่มาจากแหล่งน้ำต่างกัน อาจจะมีสี หรือลักษณะบางอย่างคล้ายกัน แต่ก็มีสมบัติ และสารหรือสิ่งเจือปนต่าง ๆ กัน การนำน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ มาทดสอบการเกิดฟองกับน้ำสบู่ เพื่อจำแนกน้ำออกเป็น 2 ประเภท คือ น้ำอ่อนกับน้ำกระด้าง ด้วยสมบัติการทำให้เกิดฟองกับน้ำสบู่ได้ดีต่างกันของน้ำอ่อนและน้ำกระด้าง เราจึงสามารถนำประยุกต์ใช้น้ำในชีวิตประจำวันให้เหมาะสมได้ เช่น

- ◆ น้ำอ่อน เหมาะสำหรับใช้กับสารที่ทำให้เกิดฟอง เช่น สบู่ ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน
- ◆ น้ำกระด้าง เหมาะสำหรับใช้ชำระล้างสิ่งของต่าง ๆ ที่ล้างด้วยสบู่ หรือผงซักฟอก



แนวคำตอบคำถามหลังการทดลอง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนคำตอบจากคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนใช้อะไรทดสอบน้ำให้รู้ว่าเป็นน้ำอ่อนหรือน้ำกระด้าง
การทำให้เกิดฟองกับสบู่ หรือสารที่ทำให้เกิดฟอง
2. จากการทดลองน้ำอ่อน มีอะไรบ้าง
น้ำกลั่น น้ำแม่น้ำ น้ำประปา น้ำฝน
3. จากการทดลองน้ำกระด้าง มีอะไรบ้าง
น้ำแกว่งสารส้ม น้ำกลั่นผสมเกลือแกง
4. จากการทดลองน้ำอะไรเกิดฟองได้น้อยที่สุด
น้ำกลั่นผสมเกลือแกง
5. ถ้าเราใช้น้ำกลั่นอาบน้ำจะมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร
ข้อดี คือ เกิดฟองมาก ประหยัดสบู่ และข้อเสีย คือ ล้างออกยาก
ลื่นเปื้อนงน้ำ



แนวคำตอบแบบฝึกหัด
เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

คำชี้แจง ให้นักเรียนยกตัวอย่างน้ำอ่อนและน้ำกระด้าง 3 รายการ (6 คะแนน)

1. น้ำอ่อน ตัวอย่างเช่น

1. น้ำฝน
2. น้ำปุนใส
3. น้ำกลั่น

2. น้ำกระด้าง ตัวอย่างเช่น

1. น้ำทะเล
2. น้ำสนิม
3. น้ำที่มีสารละลายหลายชนิด



เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
เรื่อง น้ำอ่อนน้ำกระด้าง

ก่อนเรียน		หลังเรียน	
ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1.	ก	1.	ข
2.	ก	2.	ก
3.	ง	3.	ข
4.	ง	4.	ก
5.	ง	5.	ก
6.	ก	6.	ง
7.	ก	7.	ง
8.	ข	8.	ก
9.	ก	9.	ก
10.	ข	10.	ง

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้
พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพมหานคร :
คุรุสภาลาดพร้าว.
- วรรณิพา รอดแรงคำ. (2542). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ.
กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- _____. (2542). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป
แมแมจเม้นท์.
- _____. (2546). การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพมหานคร : คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิชาญ เลิศลพ และคณะ. (2545). กิจกรรมวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3).
กรุงเทพมหานคร : ประสานมิตร.
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และ รักช่อน รัตน์วิจิตต์เวช. (2548). หนังสือเรียน สาระ
การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป.3
ช่วงชั้นที่ 1. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์.
- ลำลี รักสุทธิ และสุวิทย์ เวียงนนท์. (2549). แผนการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพมหานคร :
พัฒนศึกษา.

