

คำแนะนำในการศึกษา

ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 2 สมบัติบางประการของน้ำ
นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยปฏิบัติ ดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ โดย
กากบาททับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูก ในกระดาษคำตอบ
2. ศึกษามาตรฐาน ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้
เพื่อจะได้ทราบว่า เมื่อเราศึกษาบทเรียนนี้แล้ว เราควรจะมี
พฤติกรรมอย่างไร
3. ศึกษาเนื้อหาในใบความรู้
4. ปฏิบัติตามใบกิจกรรมแล้วบันทึกผล
5. ทำแบบฝึกหัด ตรวจแบบฝึกหัดจากเฉลย
ท้ายเล่ม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดย
กากบาททับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูก ในกระดาษคำตอบ
7. ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
จากเฉลยในตอนท้ายเล่ม บันทึกผล เปรียบเทียบผล
การพัฒนา

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สมบัติบางประการของน้ำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวอักษร
ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ในกระดาษคำตอบ

1. ไอน้ำคือน้ำที่อยู่ในสถานะใด
 - ก. แก๊ส
 - ข. ของแข็ง
 - ค. ของเหลว
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. สิ่งใดเป็นตัวการทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะ
 - ก. ลม
 - ข. แสง
 - ค. ความร้อน
 - ง. สิ่งเจือปนในน้ำ
3. เทอร์มอมิเตอร์คือเครื่องมือใช้ทำอะไร
 - ก. ชั่งน้ำหนัก
 - ข. วัดความสูง
 - ค. วัดอุณหภูมิ
 - ง. วัดความดันอากาศ
4. เมื่ออากาศหนาวเย็นมากน้ำจะมีลักษณะเป็นอย่างไร
 - ก. กลายเป็นไอ
 - ข. กลายเป็นหมอก
 - ค. กลายเป็นน้ำแข็ง
 - ง. กลายเป็นหยดน้ำ

5. ข้อใดแสดงระดับน้ำได้ถูกต้อง



6. บริเวณใดที่พบน้ำในลักษณะเป็นแผ่นน้ำแข็งหนา

ก. ถ้ำใต้ภูเขา

ข. ทะเลทราย

ค. ป่าร้อนชื้น

ง. ขั้วโลกเหนือ

7. ข้อใดแสดงวัฏจักรของน้ำได้ถูกต้อง

ก. ไอน้ำ → ฝน → เมฆ

ข. ไอน้ำ → เมฆ → ฝน

ค. ฝน → ไอน้ำ → เมฆ

ง. เมฆ → ไอน้ำ → ฝน

8. ข้อใดไม่ใช่การเปลี่ยนสถานะของน้ำ
- ก. น้ำ→น้ำแข็ง
 - ข. น้ำแข็ง→น้ำ
 - ค. น้ำ→น้ำร้อน
 - ง. น้ำเดือด→ไอน้ำ
9. การผลิตกระแสไฟฟ้าจากน้ำใช้สมบัติบางประการของน้ำในข้อใด
- ก. แรงดันของน้ำ
 - ข. การเคลื่อนที่ของน้ำ
 - ค. น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี
 - ง. น้ำในสถานะของเหลว
10. จุดเยือกแข็งหมายถึงข้อใด
- ก. น้ำแข็งที่คายความร้อน
 - ข. ไอน้ำกระทบความเย็น
 - ค. ความร้อนกระทบความเย็น
 - ง. น้ำคายความร้อนจนกลายเป็นน้ำแข็ง

ชุดที่ 2

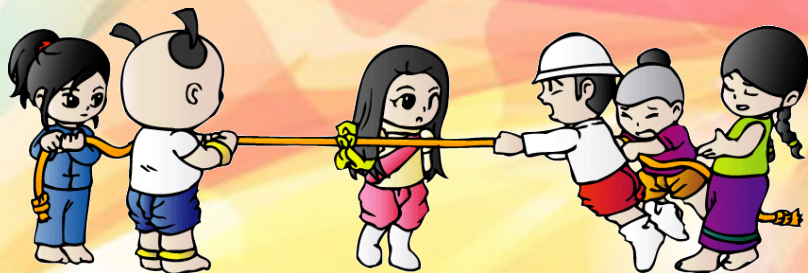
**สมบัติ
บางประการ
ของน้ำ**

สาระที่ 6

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1

เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



ตัวชี้วัด

มฐ. ว 6.1 ข้อ 1

สำรวจและอธิบายสมบัติทางกายภาพ
ของน้ำจากแหล่งน้ำในท้องถิ่นและ
นำความรู้ไปใช้ประโยชน์



โดยทั่วไปเราจะพบน้ำ
ทั้ง 3 สถานะ คือ ของแข็ง
ของเหลวและแก๊ส
ซึ่งเป็นสมบัติสำคัญอย่างหนึ่ง
ของน้ำ สมบัติอื่นๆ ของน้ำ
ที่ควรทราบ ได้แก่ รูปร่าง
ของน้ำเปลี่ยนแปลงไป
ตามภาชนะ น้ำจะรักษาระดับ
ผิวหน้าให้อยู่ในแนวราบเสมอ
และจะละลายสารบางอย่างได้

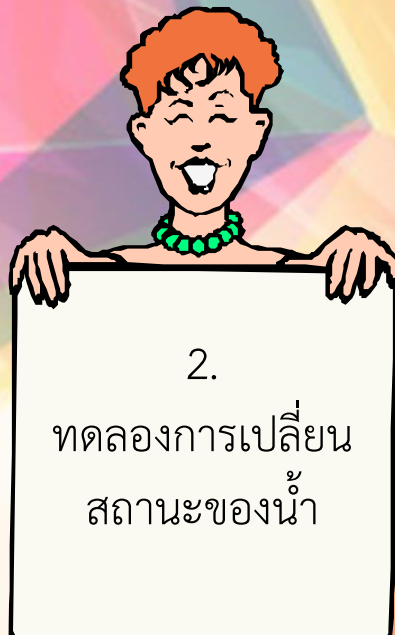
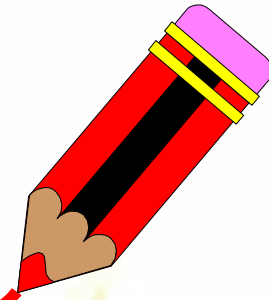
สาระสำคัญ



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสถานะของน้ำได้
2. บอกสมบัติบางประการของน้ำได้
3. ปฏิบัติการทดลองเรื่องน้ำเปลี่ยนสถานะ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

สาระการเรียนรู้



ไมตกามรุ

สมบัติบางประการของน้ำ

1. สถานะของน้ำ

ในธรรมชาติน้ำจะปรากฏให้เห็นทั้ง 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

1.1 น้ำในสถานะที่เป็นของแข็ง อาจอยู่ในรูปของหิมะและน้ำแข็ง เช่น น้ำค้างแข็ง ลูกเห็บหรือเป็นแผ่นน้ำแข็งในบริเวณแถบขั้วโลกหรือบริเวณที่มีอากาศหนาวจัด



ภาพที่ 1 น้ำในสถานะของแข็ง

ภาพ : พิมพ์พิชชา ดำโ

1.2 น้ำในสถานะของเหลว
พบได้ทั่วไป ได้แก่ น้ำที่อยู่บนผิวโลก
เช่น ทะเล มหาสมุทร แม่น้ำ
ลำคลอง ทะเลสาบ หนอง บึง และ
น้ำใต้ดิน เช่น น้ำบาดาล



ภาพที่ 2 ลำห้วย
ภาพ : พิมพ์พิชชา ดำโซ

1.3 น้ำในสถานะเป็นแก๊ส ได้แก่ ไอน้ำที่อยู่ในอากาศ ซึ่งเกิดจากน้ำในแหล่งน้ำได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์หรือ ไอน้ำที่เกิดจากการหุงต้มอาหาร จะระเหยกลายเป็นไอขึ้นไปในอากาศ ไอน้ำนี้เมื่อลอยขึ้นสูงกระทบกับอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ จะรวมตัวกันเป็นละอองน้ำ เป็นเมฆและตกลงมาเป็นฝน ไหลลงสู่ใต้ดินหรือไหลไปรวมกันตามแหล่งน้ำต่าง ๆ และเมื่อได้รับความร้อนก็จะระเหยกลายเป็นไอต่อไปอีก หมุนเวียนกันไปเช่นนี้ เรียกว่า **วัฏจักรของน้ำ**

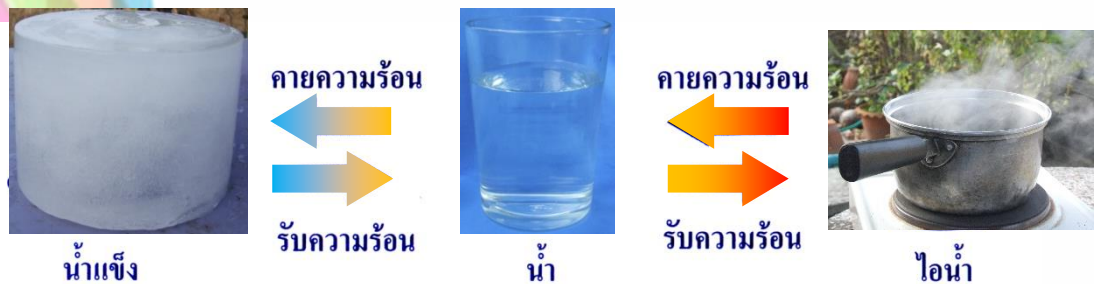


ภาพที่ 3 น้ำในสถานะเป็นแก๊ส

ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไข

การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ

น้ำมีการเปลี่ยนแปลงสถานะได้ ดังนี้



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ

ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไข

น้ำแข็งเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นน้ำ เมื่อ
น้ำได้รับความร้อนก็จะเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นไอน้ำ



ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำจากของแข็งเป็นไอน้ำ

ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไข

ในทางกลับกัน เมื่อไอน้ำมีอุณหภูมิลดลงก็จะเปลี่ยน
สถานะเป็นน้ำ เมื่อน้ำมีอุณหภูมิลดลงจนถึงจุดเยือกแข็งน้ำก็จะ
จับตัวเป็นน้ำแข็งหรือเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นของแข็ง



ภาพที่ 6 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำจากไอน้ำเป็นของแข็ง

ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไข

2. การเคลื่อนที่ของน้ำ

น้ำจะไหลเคลื่อนที่เพื่อรักษาระดับผิวน้ำให้เท่ากันเสมอไม่ว่าจะอยู่ในภาชนะรูปร่างต่างกันอย่างไร



ภาพที่ 7 น้ำยอมรักษาระดับให้เท่ากันเสมอ

ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช

น้ำจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำกว่าด้วยแรงดึงดูดของโลก ซึ่งทำให้น้ำจากที่สูงไหลไปรวมกันในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่ต่ำกว่า เช่น น้ำตก



ภาพที่ 8 น้ำยอมไหลจากที่สูงลงที่ต่ำเสมอ

ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช

3. แรงดันของน้ำ

แรงดันของน้ำ คือ แรงของน้ำที่กดลงบนพื้นที่บริเวณหนึ่ง ๆ แรงดันของน้ำจะสัมพันธ์กับระดับความลึกของน้ำ โดยน้ำที่ระดับเดียวกันจะมีแรงดันของน้ำเท่ากัน และน้ำที่ระดับลึกกว่าจะมีแรงดันมากกว่าน้ำที่ระดับตื้นกว่า



ภาพที่ 9 น้ำที่ระดับลึกจะมีแรงดันมากกว่าน้ำที่อยู่ระดับตื้น

ภาพ : พิมพ์พิชชา ดำโง

4. น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี

เพราะสามารถทำให้สารหลายชนิดที่ใส่ลงไปใต้น้ำดูเหมือนว่าจะละลายหายไป เช่น เมื่อเราใส่น้ำตาลทรายลงไปใต้น้ำ น้ำตาลทรายก็จะหายไป เมื่อใส่เกลือลงในน้ำ เกลือก็จะหายไปอีกเช่นกัน



ภาพที่ 10 น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี

ภาพ : พิมพ์พิชชา ดำโง

5. น้ำมีจุดเยือกแข็ง

จุดเยือกแข็งของน้ำมีค่าเท่ากับ 0 องศาเซลเซียส น้ำถ้าอยู่ที่อุณหภูมิปกติ จะอยู่ในสถานะของเหลว ต่อเมื่ออุณหภูมิลดลงถึง 0 องศาเซลเซียส น้ำก็จะกลายเป็นน้ำแข็ง



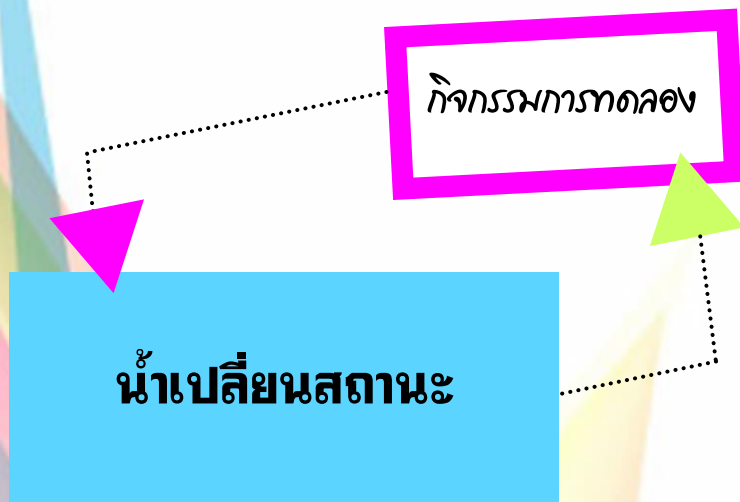
ภาพที่ 11 จุดเยือกแข็งของน้ำเท่ากับ 0 องศา
ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช

6. น้ำมีจุดเดือด

จุดเดือดของน้ำมีค่าเท่ากับ 100 องศาเซลเซียส กล่าวคือ เมื่อน้ำได้รับความร้อนจนเดือด น้ำจะกลายเป็นไอหมดทุกส่วน



ภาพที่ 12 จุดเดือดของน้ำเท่ากับ 100 องศา
ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้

1. การทดลอง
2. ทักษะการสังเกต
3. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
4. การแปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์การทดลอง

ทดลองและอธิบายน้ำเปลี่ยนสถานะได้



วัสดุอุปกรณ์

1. ตะเกียงแอลกอฮอล์
2. ที่กั้นลม ตะแกรงลวดและที่วางตะแกรง
3. ปีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร
4. น้ำแข็ง
5. เทอร์มอมิเตอร์



ภาพที่ 13 ตะเกียงแอลกอฮอล์
ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช



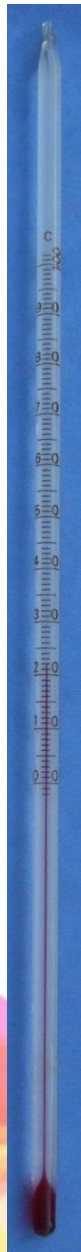
ภาพที่ 14 ปีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร
ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช



ภาพที่ 15 ที่กั้นลม ตะแกรงลวด
และที่วางตะแกรง
ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช



ภาพที่ 16 น้ำแข็ง
ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช



ภาพที่ 17 เทอร์มอมิเตอร์
ภาพ : พิมพ์พิชชา คำไช

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 4 - 6 คน (โดยการสุ่มแบบง่าย) ให้แต่ละกลุ่มสังเกตรูปร่างลักษณะของน้ำแข็ง วัตถุหนุมิของน้ำแข็ง
2. บันทึกข้อมูล
3. แต่ละกลุ่มติดตั้งชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
4. เอน้ำแข็งใส่ปิกเกอร์
5. นำปิกเกอร์ตั้งบนตะแกรงของที่บังลม จากนั้นจุดตะเกียงเพื่อต้มน้ำแข็ง สังเกตการเปลี่ยนแปลง
6. เมื่อน้ำแข็งละลายหมดแล้วต้มต่อไปให้เดือด ขณะน้ำเดือดให้สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นเหนือถ้วยปิกเกอร์ วัตถุหนุมิของน้ำเดือด
7. บันทึกผล

ข้อควรระวัง:

1. เวลาจุดไฟ ในที่อื่น ๆ ระวังอันตรายจากไฟในมือ:
2. อันตรายจากน้ำร้อนหดร:





ชื่อกลุ่ม.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สมาชิกในกลุ่ม

1.....ประธานกลุ่ม

2.....กรรมการ

3.....กรรมการ

4.....กรรมการ

5.....กรรมการ

6.....เลขานุการกลุ่ม

บันทึกผล

1. รูปร่างลักษณะของน้ำแข็ง.....

.....

อุณหภูมิ.....องศาเซลเซียส

2. เมื่อนำน้ำแข็งขึ้นต้มแล้วมีการเปลี่ยนแปลง..ดังนี้.....

.....

.....

3. เมื่อน้ำเดือดแล้วสังเกตเห็น.....

อุณหภูมิ.....องศาเซลเซียส

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

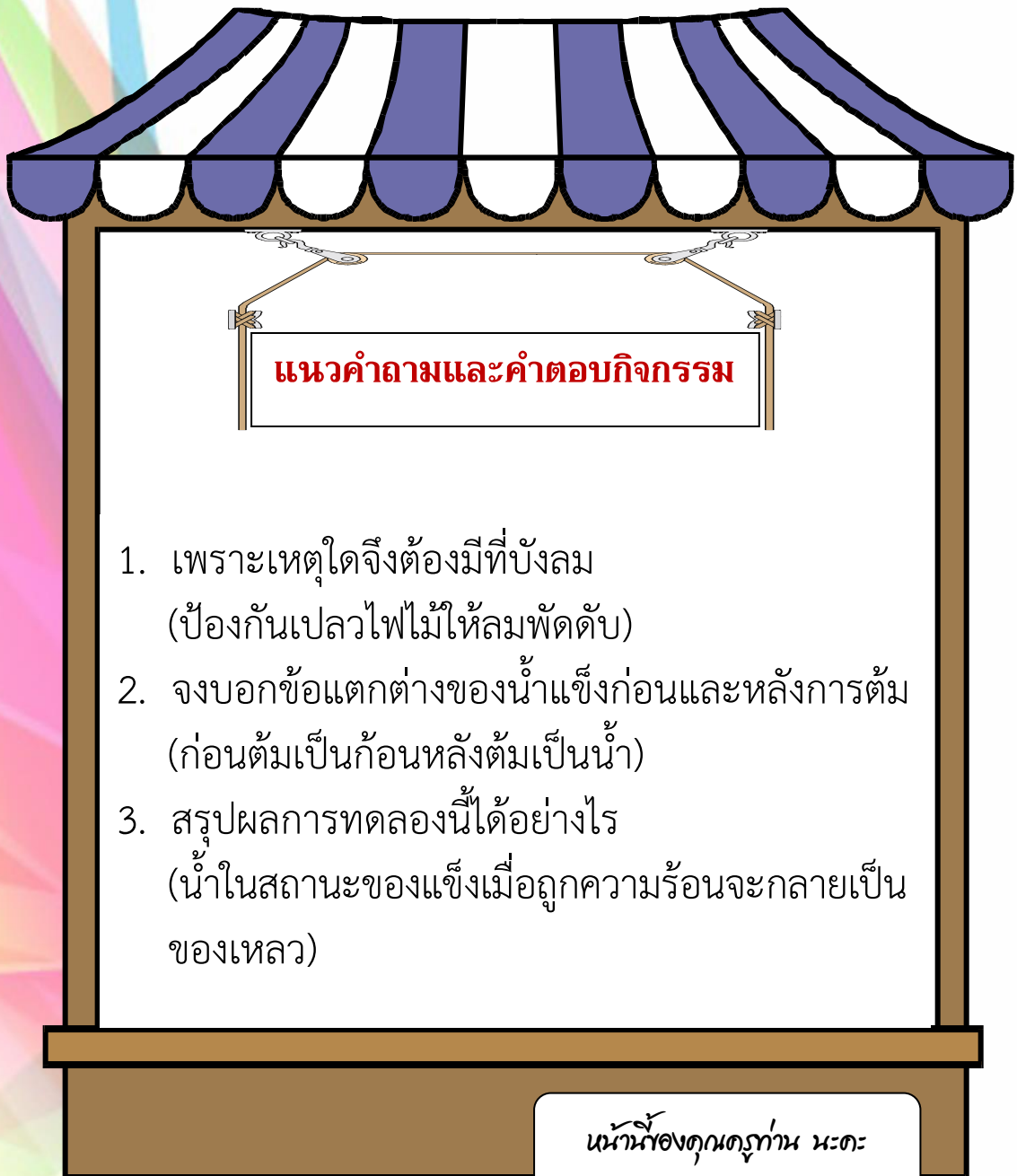
.....

.....

.....

ช่วงกักตัก หนึ่งวัน





แบบฝึกหัด ชุดที่ 2 สมบัติบางประการของน้ำ

คำชี้แจง เติมคำหรือข้อความลงในช่องว่าง

1. น้ำมี.....สถานะ คือ.....
.....
2. ไอน้ำ เป็นน้ำที่อยู่ในสถานะของ.....
3. น้ำที่อยู่ระดับลึกกว่าจะมีแรงดัน.....น้ำที่อยู่ระดับ
ตื้นกว่า
4. วัฏจักรของน้ำ คือ.....
.....
.....
5. น้ำมีจุดเดือดที่.....องศาเซลเซียส



แบบฝึกหัด ชุดที่ 2 สมบัติบางประการของน้ำ

1. 3, ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส
2. แก๊ส
3. มากกว่า
4. การที่น้ำได้รับความร้อนกลายเป็นไอลอยสูงขึ้นไปกระทบกับอากาศเย็นจะรวมตัวกันเป็นเมฆและตกลงมาเป็นฝน
5. 100

บันทึกผล

1. รูปร่างลักษณะของน้ำแข็ง..... **เป็นก้อนๆ ค่อนข้างแข็ง**.....
.....
อุณหภูมิ.....**0**.....องศาเซลเซียส
2. เมื่อนำน้ำแข็งขึ้นต้มแล้วมีการเปลี่ยนแปลง..ดังนี้.....
.....**เมื่อน้ำแข็งได้รับความร้อนจะค่อยๆ ละลายกลายเป็นน้ำ**.....
.....**พอต้มไปสักครู่ น้ำก็จะเริ่มเดือด**.....
3. เมื่อน้ำเดือดแล้วสังเกตเห็น..... **จะมีไอน้ำลอยขึ้นมา**.....
อุณหภูมิ.....**100**.....องศาเซลเซียส

อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

สรุปผลการทดลอง

น้ำแข็งเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะจากของแข็ง เป็นของเหลวและเมื่อได้รับความร้อนต่อไปเรื่อย ๆ จะเปลี่ยน สถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ

อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน



- ▶ ควรระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยของการจุดตะเกียง รวมทั้งการใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำร้อน

รู้ไว้ใช้ว่า

อุณหภูมิ หมายถึง ระดับความร้อน เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิ เรียกว่า เทอร์มอมิเตอร์ มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) น้ำแข็งในแก้วมีอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส (0°C) ส่วนน้ำในกาที่กำลังเดือดมีอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส (100°C)

การที่น้ำเปลี่ยนสถานะจากของแข็งมาเป็นของเหลว เรียกว่า **การหลอมเหลว**

การที่น้ำเปลี่ยนจากของเหลวมาเป็นแก๊ส เรียกว่า **การระเหย**

การที่ไอน้ำซึ่งอยู่ในสถานะของแก๊สรวมตัวกันเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ เรียกว่า **การควบแน่น**

เมื่อฝนตกมายังพื้นดินน้ำฝนจะไหลไปรวมกันที่แหล่งน้ำ ขณะที่น้ำไหลผ่านหินดิน น้ำก็จะกัดเซาะและละลายสารที่อยู่ในหินและดินออกมาด้วย สารเหล่านี้เรียกรวม ๆ ว่า **เกลือ** น้ำที่มีเกลือละลายอยู่มากคือ น้ำในทะเลและมหาสมุทรจะมีรสเค็ม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สมบัติบางประการของน้ำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวอักษร
ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ในกระดาษคำตอบ

1. บริเวณใดที่พบน้ำในลักษณะเป็นแผ่นน้ำแข็งหนา
 - ก. ถ้าใต้ภูเขา
 - ข. ทะเลทราย
 - ค. ป่าร้อนชื้น
 - ง. ขั้วโลกเหนือ
2. ข้อใดแสดงวัฏจักรของน้ำได้ถูกต้อง
 - ก. ไอน้ำ → ฝน → เมฆ
 - ข. ไอน้ำ → เมฆ → ฝน
 - ค. ฝน → ไอน้ำ → เมฆ
 - ง. เมฆ → ไอน้ำ → ฝน
3. ข้อใดไม่ใช่การเปลี่ยนสถานะของน้ำ
 - ก. น้ำ → น้ำแข็ง
 - ข. น้ำแข็ง → น้ำ
 - ค. น้ำ → น้ำร้อน
 - ง. น้ำเดือด → ไอน้ำ

4. การผลิตกระแสไฟฟ้าจากน้ำใช้สมบัติบางประการของน้ำในข้อใด
 - ก. แรงดันของน้ำ
 - ข. การเคลื่อนที่ของน้ำ
 - ค. น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี
 - ง. น้ำในสถานะของเหลว
5. จุดเยือกแข็งหมายถึงข้อใด
 - ก. น้ำแข็งที่คายความร้อน
 - ข. ใอน้ำกระทบความเย็น
 - ค. ความร้อนกระทบความเย็น
 - ง. น้ำคายความร้อนจนกลายเป็นน้ำแข็ง
6. ใอน้ำคือน้ำที่อยู่ในสถานะใด
 - ก. แก๊ส
 - ข. ของแข็ง
 - ค. ของเหลว
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. สิ่งใดเป็นตัวการทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะ
 - ก. ลม
 - ข. แสง
 - ค. ความร้อน
 - ง. สิ่งเจือปนในน้ำ

8. เทอร์มอมิเตอร์คือเครื่องมือใช้ทำอะไร

- ก. ชั่งน้ำหนัก
- ข. วัดความสูง
- ค. วัดอุณหภูมิ
- ง. วัดความดันอากาศ

9. เมื่ออากาศหนาวเย็นมากน้ำจะมีลักษณะเป็นอย่างไร

- ก. กลายเป็นไอ
- ข. กลายเป็นหมอก
- ค. กลายเป็นน้ำแข็ง
- ง. กลายเป็นหยดน้ำ

10. ข้อใดแสดงระดับน้ำได้ถูกต้อง



เฉลยแบบทดสอบ

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

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดสาระการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- _____. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ :โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ ป.3.** กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพ
วิชาการ (พว.) จำกัด, 2548.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **หนังสือเรียน
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2549.
- สมศักดิ์ สีนรุทเวชญ์และคณะ. **วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3.** กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด,
2548.
- เอกรินทร์ สีมหาศาลและคณะ. **แม่บทมาตรฐาน วิทยาศาสตร์
ป.3.** กรุงเทพฯ : บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด,
มปป.