

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



### รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. ชื่อ นางศิริพร บัวบาน  
สถานที่ทำงาน โรงเรียนพุทธารมณีนฤติศ อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์  
วุฒิการศึกษา ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน วิทยาศาสตร์  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ดำรงตำแหน่ง ครู ชำนาญการพิเศษ (ชีววิทยา)
2. ชื่อ นางมยุรี จันทร์สวຍ  
สถานที่ทำงาน โรงเรียนจินดาบำรุง สำนักงานเขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร  
วุฒิการศึกษา ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ดำรงตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
3. ชื่อ นางสาวกัญญ์วรา นาคสิงห์  
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางชัน(ป้อมวิทย์นาสุสรณ์) เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร  
วุฒิการศึกษา ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ดำรงตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ
4. ชื่อ นายอังกัร เทพรัตนนันท์  
สถานที่ทำงาน โรงเรียนสวนศรีวิทยา จังหวัดชุมพร  
วุฒิการศึกษา ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน วิทยาศาสตร์  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ดำรงตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ
5. ชื่อ นางวระนุช ชินวงศ์  
สถานที่ทำงาน โรงเรียนสุโขทัย สำนักงานเขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
วุฒิการศึกษา ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ดำรงตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ



### ภาคผนวก ข

- แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการรู้คิด
- แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	เวลาเรียน 20 ชั่วโมง	
สาระการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของสารสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส	เวลาเรียน 3 ชั่วโมง	
สอนโดย นางสาวขวัญฤทัย วงษ์พิทักษ์		

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป6/1 ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

## มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว.ศ. ๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่องหรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และ  
คาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่  
คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป

ว 8.1 ป.6/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป

ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมี  
 ประจักษ์พยานอ้างอิง

ว 8.1 ป.6/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดง กระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

### 2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

1) เปรียบเทียบสมบัติด้านการรักษาการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและรูปร่างของของแข็งของเหลว และแก๊สได้

2) อธิบายเหตุผลของสมบัติด้านการรักษาการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและรูปร่างของของแข็งของเหลว และแก๊สได้

### 2.2 ด้านทักษะกระบวนการ

1) ทดลองเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้

### 2.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1) นักเรียนมีวินัย มีความรู้ในการเรียน กระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมและหาคำตอบยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

## 3. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สารแต่ละสถานะมีสมบัติแตกต่างกัน ดังนี้

1) สารสถานะของแข็ง อนุภาคจะเรียงตัวเป็นระเบียบและอยู่ชิดกันมาก ทำให้อนุภาคเคลื่อนไหวได้น้อยมาก อนุภาคจะสั่นอยู่กับที่ ของแข็งจึงสามารถรักษารูปร่างและปริมาตรให้คงที่ได้

2) สารสถานะของเหลว อนุภาคจะอยู่ห่างกันและไม่เป็นระเบียบ อนุภาคจึงสามารถเคลื่อนที่ได้มากกว่าในของแข็ง ทำให้อุณหภูมิของของเหลวเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุจึงไม่สามารถรักษารูปร่างให้คงที่ได้

3) สารสถานะแก๊ส อนุภาคอยู่ห่างกันมากทำให้มีที่ว่างระหว่างอนุภาคมากกว่าในของแข็งและของเหลวอนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทางและไม่เป็นระเบียบสารในสถานะแก๊สจึงฟังกระจายเต็มภาชนะที่บรรจุ ไม่สามารถรักษารูปร่างและปริมาตรให้คงที่ได้

## 4. สารการเรียนรู้

4.1 สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

4.2 การจัดเรียงตัวของอนุภาคของสารสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

5.2 ความสามารถในการคิด

5.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

5.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.3 ขยันตรวจสอบความรู้เดิม

เทคนิคการรู้คิด : อภิปรายสะท้อนความรู้เดิม และเชื่อมโยงความรู้ใหม่

6.3.1 ครูกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความรู้เดิม โดยใช้ประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- สารที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวันมีกี่สถานะ

- สมบัติของสารสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เป็นอย่างไร

6.3.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายกับสมาชิกภายในกลุ่มตามประเด็นคำถาม จากนั้นให้เขียนแผนผังความรู้ลงในสมุดบันทึกว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง และมีอะไรบ้างที่นักเรียนยังไม่รู้

#### 6.4 ขั้นสร้างความสนใจ

6.4.1 ครูให้นักเรียนสังเกต “แท่งไม้ทรงลูกบาศก์ในปึกเกอร์ น้ำแดงในขวดรูปชมพู่ ลูกโป่งรูปหัวใจที่เป่าแล้ว” จากนั้นให้นักเรียนสังเกตและร่วมกันอภิปรายในประเด็นคำถาม ดังต่อไปนี้

1) นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าสารที่อยู่ในภาชนะแต่ละชนิดคือสารอะไร มีสถานะอะไรบ้าง

2) สารที่บรรจุอยู่ในวัสดุแต่ละชนิดมีรูปร่างเหมือนกันหรือไม่ เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

6.4.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้เกิดประเด็นคำถามว่า “สารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส มีสมบัติแตกต่างกันหรือไม่” จากนั้นให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบและเขียนคำตอบของตนเองลงในสมุดบันทึก

#### 6.5 ขั้นสำรวจและค้นหา

เทคนิคการรู้คิด : วางแผนและกำกับควบคุมการเรียนรู้

6.5.1 ให้นักเรียนทำการทดลองเพื่อหาคำตอบว่าสารแต่ละสถานะมีสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยศึกษาจากใบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ซึ่งจะแบ่งเป็นกิจกรรมย่อยๆ เป็น 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 2.1 ของแข็งมีสมบัติอย่างไร

กิจกรรมที่ 2.2 ของเหลวมีสมบัติอย่างไร

กิจกรรมที่ 2.3 แก๊สมีสมบัติอย่างไร

6.5.2 เมื่อศึกษาใบบันทึกกิจกรรมที่ 2 แล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการทำงาน ระบุขั้นตอนการทำงาน และบันทึกไว้ในสมุดบันทึก เพื่อควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ตนเองได้วางแผนไว้

6.5.3 นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองด้วยตนเอง จากนั้นลงมือทำการทดลองตามแผนและขั้นตอนการทดลองที่ตั้งไว้ ทำการสังเกตและบันทึกผลการกิจกรรมกิจกรรมในใบบันทึกผลการทำกิจกรรมที่ 3

#### 6.6 ขั้นอธิบาย

6.6.1 ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม และหาข้อสรุปตามประเด็นคำถามต่อไปนี้

1) จากการทำกิจกรรมที่ 2.1 สรุปว่าของแข็งมีสมบัติด้านรูปร่างและปริมาตรอย่างไร

2) จากการทำกิจกรรมที่ 2.2 สรุปว่าของเหลวมีสมบัติด้านรูปร่างและปริมาตรอย่างไร

3) จากการทำกิจกรรมที่ 2.3 สรุปว่าแก๊สมีสมบัติด้านรูปร่างและปริมาตรอย่างไร

4) จากการทำกิจกรรมที่ 2.1 – 2.3 ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส มีสมบัติด้านรูปร่างและปริมาตรเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

6.6.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายกับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเองให้ได้ข้อสรุป แล้วตอบคำถาม และสรุปผลจากการทำกิจกรรมในใบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ให้สมบูรณ์

#### 6.7 ขั้นขยายความรู้

6.7.1 ให้นักเรียนสังเกต ขวดโหล 3 ที่ภายในมีจำนวนลูกปัดบรรจุไว้ไม่เท่ากัน โดยแต่ละใบให้เป็นตัวแทนของอนุภาคของสารแต่ละสถานะ ใบที่ 1 มีลูกปัดเต็มขวดให้เป็นตัวแทนสารสถานะของแข็ง ใบที่ 2 มีลูกปัดน้อยกว่าให้เป็นตัวแทนสารสถานะของเหลว และใบที่ 3 มีลูกปัดน้อยที่สุด ให้เป็นตัวแทนของสารสถานะแก๊ส

6.7.2 จากนั้นให้ตัวแทนนักเรียนออกมาเขย่าขวดโหลทั้งสามใบพร้อมๆ กัน ให้นักเรียนช่วยกันสังเกตและอภิปรายร่วมกันในประเด็นต่อไปนี้

- 1) ระหว่างที่เขย่าขวดโหล ลูกปัดในแต่ละขวดเคลื่อนที่ได้เหมือนกันหรือไม่อย่างไร
- 2) อนุภาคของของแข็ง ของเหลว และแก๊สมีการจัดเรียงตัวกันต่างกันหรือไม่อย่างไร
- 3) ลักษณะการจัดเรียงตัวของอนุภาคของแข็ง ของเหลว และแก๊ส มีผลต่อความสามารถในการเคลื่อนที่ของอนุภาคของแข็ง ของเหลว และแก๊ส อย่างไร เพราะเหตุใด
- 4) ความสามารถในการเคลื่อนที่ของอนุภาคของแข็ง ของเหลว และแก๊ส มีผลต่อคุณสมบัติด้านรูปร่างและปริมาตรของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส อย่างไร

#### 6.8 ขั้นประเมินผล

เทคนิคการรู้คิด : อภิปรายสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง

6.8.1 ให้นักเรียนประเมินผลการทำกิจกรรมของตนเองโดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ดังต่อไปนี้

- 1) จากการเรียนเรื่องสมบัติของสารสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สนักเรียนได้รับความรู้อะไรเพิ่มเติมจากแผนผังความรู้ที่บันทึกไว้ตั้งแต่ก่อนเรียนบ้าง
- 2) นักเรียนใช้วิธีการใดจึงทราบสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
- 3) นักเรียนใช้วิธีการใดจึงสามารถอธิบายได้ว่าการจัดเรียงตัวของอนุภาคของสารแต่ละสถานะแตกต่างกันจึงทำให้สารแต่ละสถานะมีสมบัติแตกต่างกันได้
- 4) ในการเรียนวันนี้มีอะไรอีกบ้างที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

6.8.2 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเพิ่มเติมหากนักเรียนยังมีข้อสงสัย จากนั้นให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้เพิ่มเติมลงไปในแผนผังความรู้ที่ได้บันทึกไว้ก่อนเรียน และปรับปรุงแก้ไขหากมีข้อความรู้หรือข้อสรุปใดที่ไม่ถูกต้อง

#### 6.8.3 ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนดังนี้

- 1) ตรวจใบบันทึกกิจกรรมที่ 2
- 2) สังเกตพฤติกรรมการทดลอง
- 3) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 4) สังเกตพฤติกรรมการอภิปรายแสดงความคิดเห็น



6.8.4 ครูยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากความรู้เกี่ยวกับการสมบัติของสารแต่ละสถานะ โดยให้นักเรียนชมวิดีโอเรื่อง “การทำเครื่องปั้นดินเผา” จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

1) วัตถุประสงค์ที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาคืออะไร จัดเป็นสารที่อยู่ในสถานะใด  
2) ทำอย่างไรจึงจะปั้นดินเหนียวให้มีรูปร่างเป็นภาชนะที่ต้องการได้ การทำเช่นนั้นมึผลต่อการจัดเรียงตัวของอนุภาคของสาร สมบัติด้านรูปร่าง และปริมาตรของดินเหนียวหรือไม่ อย่างไร

3) ทำนำภาชนะไปเผาไฟที่อุณหภูมิสูงมีประโยชน์อย่างไร และมีผลต่อการจัดเรียงตัวของอนุภาคของสาร สมบัติด้านรูปร่าง และปริมาตรของดินเหนียวหรือไม่ อย่างไร

6.8.5 ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากความรู้เรื่องคุณสมบัติของสารแต่ละสถานะ มาคนละ 1 ตัวอย่าง พร้อมทั้งใช้ความรู้เรื่องสมบัติด้านรูปร่างและปริมาตรของสารมาอธิบาย (ตัวอย่าง : การแกะสลักน้ำแข็ง การเป่าแก้ว หรือการเป่าลูกโป่ง)

## 7. การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. ตรวจใบบันทึกกิจกรรม 2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 3. สังเกตพฤติกรรมการทดลอง 4. สังเกตพฤติกรรมการอภิปราย แสดงความคิดเห็น	1. ใบบันทึกกิจกรรมที่ 2 2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทดลอง 4. แบบสังเกตพฤติกรรมการอภิปรายแสดงความคิดเห็น	1. ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ 2. ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์ 3. ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์ 4. ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

## 8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

### 8.1 สื่อการเรียนรู้

- 8.1.1 แท่งไม้รูปทรงลูกบาศก์
- 8.1.2 ขวดรูปخمพู่
- 8.1.3 ลูกโป่ง
- 8.1.4 น้ำผสมสีผสมอาหาร
- 8.1.5 ขวดโหลบรรจุลูกปัด
- 8.1.6 ใบบันทึกกิจกรรมที่ 2
- 8.1.7 วัสดุ – อุปกรณ์การทดลอง
- 8.1.8 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป.6

### 8.2 แหล่งเรียนรู้

- 8.2.1 ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- 8.2.2 [www.youtube.com](http://www.youtube.com) เรื่อง การทำเครื่องปั้นดินเผา

ความคิดเห็นของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษา

ลงชื่อ.....  
(.....)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

ผลหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

สภาพปัญหา

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

( นางสาวขวัญฤทัย วงษ์พิทักษ์ )

ตำแหน่ง ครู รับเงินเดือนอันดับ คศ. ๑

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....  
วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

## ใบบันทึกกิจกรรมที่ 2

### เรื่อง สมบัติของสารสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาการทำกิจกรรม วางแผน ออกแบบขั้นตอนการทำกิจกรรม เตรียมอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง
2. ให้นักเรียนเขียนบันทึกผลการทำกิจกรรมให้ถูกต้องตามผลการทดลอง
3. ให้นักเรียนเขียนตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

#### กิจกรรมที่ 2.1 ของแข็งมีสมบัติอย่างไร

เปรียบเทียบรูปร่างและปริมาตรของของแข็งในบีกเกอร์กับกระบอกตวง

วิธีการทำกิจกรรม	ผลจากการสังเกต	
	รูปร่าง	ปริมาตร(ลูกบาศก์เซนติเมตร)
แท่งไม้ในบีกเกอร์		
เมื่อย้ายแท่งไม้มาอยู่ในกระบอกตวง		

หาปริมาตรของแท่งไม้ = กว้าง x ยาว x หนา

= .....X.....X.....

= ..... ลูกบาศก์เซนติเมตร

#### คำถามหลังทำกิจกรรม

1. เมื่อนำแท่งไม้ออกจากบีกเกอร์ไปใส่ในกระบอกตวงรูปร่างของแท่งไม้เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่อย่างไร

.....

.....

2. เมื่อนำแท่งไม้ออกจากบีกเกอร์ไปใส่ในกระบอกตวงปริมาตรของแท่งไม้เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

3. จากการทดลองสรุปได้ว่าของแข็งมีสมบัติอย่างไร

.....

.....

### กิจกรรมที่ 2.2 ของเหลวมีสมบัติอย่างไร

เปรียบเทียบรูปร่างและปริมาตรของของเหลวในบีกเกอร์กับในกระบอกตวง

วิธีการทำกิจกรรม	ผลจากการสังเกต	
	รูปร่าง	ปริมาตร(ลูกบาศก์เซนติเมตร)
น้ำสีขณะที่อยู่ในบีกเกอร์		
เมื่อเทน้ำออกจากบีกเกอร์ไปไว้ในกระบอกตวง		

ผลการทำกิจกรรมเป็นดังนี้

1. เมื่อเทน้ำจากบีกเกอร์ใส่ในกระบอกตวงรูปร่างของน้ำเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

.....

2. เมื่อเทน้ำจากบีกเกอร์ใส่ในกระบอกตวงปริมาตรของน้ำเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

.....

3. จากการทดลองสรุปได้ว่าของเหลวมีสมบัติอย่างไร

.....

.....

.....

### กิจกรรมที่ 2.3 แก๊สมีสมบัติอย่างไร

เปรียบเทียบรูปร่างและปริมาตรของแก๊สในลูกโป่งกับขวดรูปชมพู่

วิธีการทำกิจกรรม	ผลจากการสังเกต	
	รูปร่าง	ปริมาตร(ลูกบาศก์เซนติเมตร)
อากาศภายในลูกโป่ง		
ถ่ายเทอากาศออกจากลูกโป่งไปใส่ในขวดรูปชมพู่		

**ผลการทำกิจกรรมเป็นดังนี้**

1. เมื่อถ่ายเทอากาศออกจากลูกโป่งใส่ในขวดรูปชมพู่รูปร่างของอากาศเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

---

---

---

---

2. เมื่อถ่ายเทอากาศออกจากลูกโป่งใส่ในขวดรูปชมพู่ปริมาตรของอากาศเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

---

---

---

---

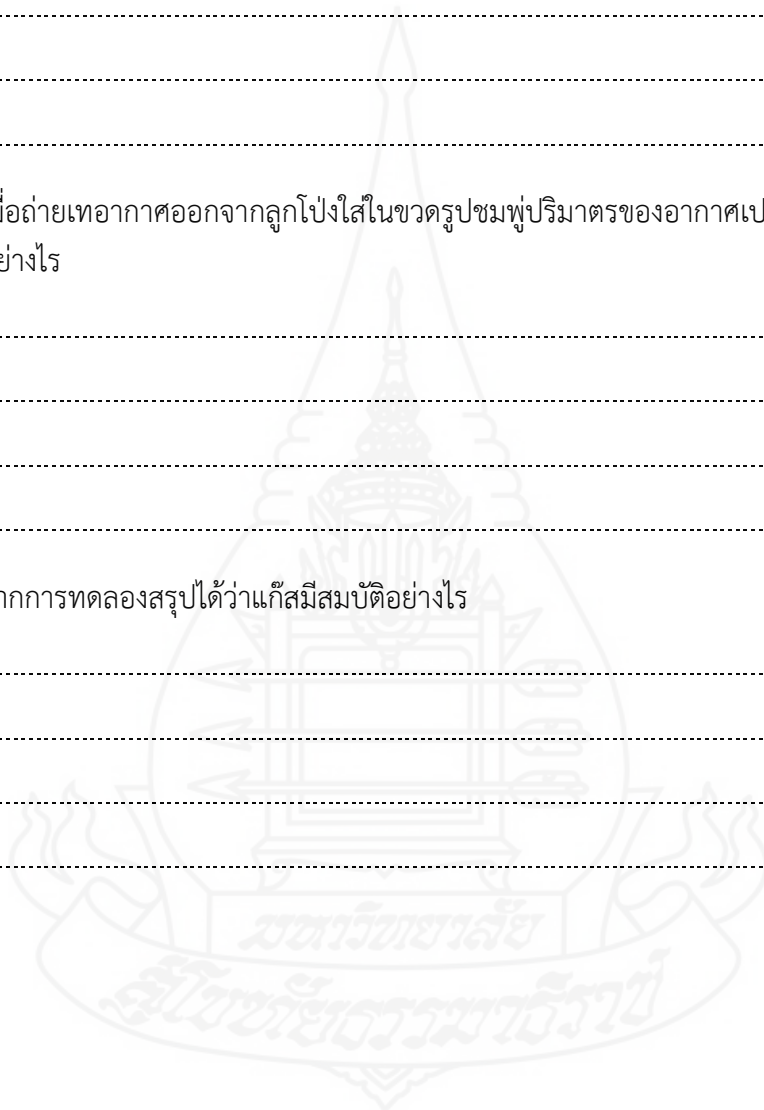
3. จากการทดลองสรุปได้ว่าแก๊สมีสมบัติอย่างไร

---

---

---

---



**แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม**  
**เรื่อง สมบัติของสารสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส**

กลุ่ม .....

สมาชิกในกลุ่ม 1..... 2. ....  
 3..... 4. ....  
 5. .... 6. ....

คำชี้แจง : ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมิน แล้วบันทึกผลการประเมินลงในช่องคะแนนรวม

พฤติกรรมที่สังเกต	ผลการประเมิน		
	3	2	1
1. มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงาน			
2. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			
3. ร่วมแสดงและรับฟังความคิดเห็น			
4. ทำงานตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ			
5. ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้			
คะแนนรวม	= .....คะแนน		

มีเกณฑ์ให้คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีดังนี้

ให้ 3 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

ให้ 2 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมค่อนข้างมาก

ให้ 1 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมน้อยมาก

เกณฑ์การประเมินในการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีดังนี้

คะแนน 13 - 15 หมายถึงดี

คะแนน 8 - 12 หมายถึงพอใช้

คะแนน 5 - 7 หมายถึงควรปรับปรุง

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน  
 (.....)

**แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทดลอง**  
**เรื่อง สมบัติของสารสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

สังเกตพฤติกรรมการทดลองวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	รายการสังเกต					รวม (20)	ผลการ ประเมิน
		วิธีดำเนินการทดลอง	การทำการทดลองตามขั้นตอน	ทำการทดลองเสร็จทันเวลา	บันทึกผลการทดลองถูกต้องสะอาดเรียบร้อย	การแปลความหมายและสรุปผลการทดลอง		

เกณฑ์การประเมินในการสังเกตพฤติกรรมการทดลอง มีดังนี้

คะแนน 18 - 20 หมายถึงดีมาก

คะแนน 14 - 17 หมายถึงดี

คะแนน 10 - 13 หมายถึงพอใช้

คะแนน 0 - 9 หมายถึงควรปรับปรุง

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน  
 (.....)  
 ...../...../.....

**เกณฑ์การให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรมการทดลอง**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
1. วิธีดำเนินการทดลอง	กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองเหมาะสม	กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ค่อนข้างเหมาะสม	กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ยังไม่เหมาะสม	กำหนดวิธีการและขั้นตอนไม่ถูกต้อง ต้องให้ความช่วยเหลือ
2. การทำการทดลองตามขั้นตอน	มีการทำการทดลองตามขั้นตอนดีมาก	มีการทำการทดลองตามขั้นตอนเป็นส่วนใหญ่	มีการทำการทดลองตามขั้นตอนเป็นบางครั้ง	ทำการทดลองไม่ตรงตามขั้นตอน
3. ทำการทดลองเสร็จทันเวลา	ทำการทดลองเสร็จตามเวลาที่กำหนดและถูกต้อง	ทำการทดลองเสร็จตามเวลาที่กำหนดและถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ทำการทดลองช้าและไม่ค่อยถูกต้อง	ทำการทดลองช้าและไม่ถูกต้อง
4. บันทึกผลการทดลองถูกต้องสะอาดเรียบร้อย	บันทึกผลการทดลองถูกต้องชัดเจนดีมาก สะอาด เรียบร้อย	ผลการทดลองถูกต้องชัดเจนไม่ค่อยสะอาดและไม่ค่อยเรียบร้อย	ผลการทดลองถูกต้องแต่ไม่ชัดเจนไม่สะอาดเรียบร้อย	ผลการทดลองไม่ถูกต้องชัดเจนไม่สะอาด เรียบร้อย
5. การแปลความหมายและสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ ครบถ้วนแปลความหมายถูกต้อง	สรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ ครบถ้วน แต่ความหมายผิดบ้าง	สรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ไม่ครบถ้วน หรือแปลความหมายผิด	สรุปผลการทดลองไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์





**แบบสังเกตพฤติกรรมการอภิปรายแสดงความคิดเห็น**  
**เรื่อง สมบัติของสารสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส**

สังเกตพฤติกรรมการทดลองวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**คำชี้แจง :** ให้ประเมินจากการสังเกตการร่วมอภิปรายในระหว่างเรียน และการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยให้

ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					คะแนน (10)	ผลการประเมิน
		การร่วมแสดงความคิดเห็น	แสดงความคิดเห็นตรงประเด็น	ความคิดเห็นมีเหตุผลเหมาะสม	รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	มีความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น		

เกณฑ์การประเมินในการสังเกตพฤติกรรมการทดลอง มีดังนี้

คะแนน 8 - 10 หมายถึงดี

คะแนน 5 - 7 หมายถึงพอใช้

คะแนน 0 - 4 หมายถึงควรปรับปรุง

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

**เกณฑ์การให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรมการอภิปรายแสดงความคิดเห็น**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	ดี(3)	พอใช้(2)	ควรปรับปรุง(1)
1.การร่วมแสดงความคิดเห็น	ร่วมแสดงความคิดเห็นเป็นประจำ สม่ำเสมอ	ร่วมแสดงความคิดเห็นค่อนข้างบ่อย	ร่วมแสดงความคิดเห็นน้อยมาก
2.แสดงความคิดเห็นตรงประเด็น	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มดีมาก	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มเป็นส่วนใหญ่	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มบางครั้ง
3.ความคิดเห็นมีเหตุผลเหมาะสม	มีการทำการทดลองตามขั้นตอนเป็นส่วนใหญ่	มีการทำการทดลองตามขั้นตอนเป็นบางครั้ง	ทำการทดลองไม่ตรงตามขั้นตอน
4.รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	ทำการทดลองเสร็จตามเวลาที่กำหนดและถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ทำการทดลองช้าและไม่ค่อยถูกต้อง	ทำการทดลองช้าและไม่ถูกต้อง
5.มีความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น	ผลการทดลองถูกต้องชัดเจนไม่ค่อยสะอาดและไม่ค่อยเรียบร้อย	ผลการทดลองถูกต้องแต่ไม่ชัดเจนไม่สะอาดเรียบร้อย	ผลการทดลองไม่ถูกต้องชัดเจนไม่สะอาดเรียบร้อย



## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน		เวลาเรียน 20 ชั่วโมง
สาระการเรียนรู้เรื่อง จำแนกสารโดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์		เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
สอนโดย นางสาวขวัญฤทัย วงษ์พิทักษ์		

### สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

#### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.6/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็น และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

#### สาระสำคัญ

สารที่มีสถานะเป็นของแข็งจะมีอนุภาคของสารอยู่ชิดกันมาก มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มากจึงมีปริมาตรคงที่และมีรูปร่างที่แน่นอนเฉพาะตัวของเหลวจะมีปริมาตรคงที่ อนุภาคภายใน อยู่ห่างกันรูปร่างของของเหลวจึงเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุได้

#### สาระการเรียนรู้

1. สมบัติของของแข็ง
2. สมบัติของของเหลว
3. สมบัติของแก๊ส

#### จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. อธิบายการจำแนกสารโดยใช้สถานะได้ (K)
2. ทำกิจกรรมและสรุปผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการจำแนกสารโดยใช้สถานะได้ (P)
3. เป็นคนช่างสังเกต คิดวิเคราะห์ กล้าตัดสินใจ โดยใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ (A)

#### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
  - การอธิบาย การเขียน การพูดหน้าชั้นเรียน

2. ความสามารถในการคิด
  - การสังเกต การสำรวจ การจำแนกประเภท การคิดวิเคราะห์ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ การสร้างคำอธิบาย การสื่อความหมาย การทำกิจกรรม โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
  - การแก้ปัญหาขณะปฏิบัติกิจกรรม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
  - กระบวนการกลุ่ม

### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1) ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูนำสารต่างๆ ได้แก่ เกลือ น้ำตาล น้ำปลา แป้ง น้ำมันพืช ถั่ว ควันทไฟ ให้นักเรียนดู แล้วกันอภิปราย โดยครูตั้งคำถามเกี่ยวกับลักษณะของสารต่างๆ

1.1 สารแต่ละชนิดมีสถานะของสารอย่างไร(แตกต่างกัน)

1.2 นักเรียนจะจัดกลุ่มสารได้อย่างไรใช้เกณฑ์ใดในการแยก

#### 2) ขั้นสำรวจและค้นหา

1. กำหนดปัญหา

- น้ำในภาชนะที่ต่างกันจะมีรูปร่างและปริมาตรต่างกันหรือไม่

2. ตั้งสมมุติฐาน

- รูปร่างของน้ำจะเปลี่ยนไปตามรูปร่างของภาชนะที่บรรจุ แต่จะมีปริมาตรเท่าเดิม

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง ดังนี้

- แต่ละกลุ่มเทน้ำใส่กระบอกตวง สังเกตรูปร่างของน้ำ และอ่านปริมาตรของน้ำ

- เทน้ำจากกระบอกตวงใส่ลงในภาชนะใบที่ 1 สังเกตรูปร่างของน้ำ แล้วเทน้ำลง

กระบอกตวงเพื่อหาปริมาตร

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง

- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณา เพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนตั้งสมมุติฐานหรือไม่

5. นักเรียนช่วยกันสรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง แล้วเขียนรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู

#### 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนว

คำถามต่อไปนี้

- ปริมาตรของน้ำในกระบอกตวงก่อนการทำกิจกรรมมีค่าเท่าใด

- นักเรียนนำภาชนะที่มีรูปร่างแบบใดมาทำกิจกรรมบ้าง

- น้ำมีปริมาตรเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่

- น้ำมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่

- จากกิจกรรมนี้นักเรียนจะสรุปสมบัติของน้ำได้อย่างไร

- น้ำมีสมบัติใดจึงถูกส่งผ่านไปตามท่อได้

(3) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติแต่ละกิจกรรม โดยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าการหาปริมาตรของก้อนหินทำได้โดยการแทนที่น้ำซึ่งปริมาตรของน้ำ ที่ล้นออกมาจะเท่ากับปริมาตรของก้อนหินที่หย่อนลงในน้ำ แล้วร่วมกันสรุปจนได้ความเข้าใจที่ตรงกันว่า ของแข็งจะมีปริมาตรและรูปร่างคงที่ ส่วนของเหลวจะมีปริมาตรคงที่ แต่รูปร่างไม่คงที่คือเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ

#### 4) ขั้ขยายความรู้

(1) นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งต่างๆ รอบตัวที่มีสถานะของแข็ง และมีสถานะของเหลวโดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นตามประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งที่เป็นของแข็งและของเหลวที่นักเรียนยกตัวอย่างมีสมบัติใด
- ถ้าต้องการเปรียบเทียบมวลของก้อนหิน 2 ก้อน สามารถทำได้ด้วยวิธีการใด
- การบอกมวลและปริมาตรของสารที่เป็นของแข็งและของเหลว ใช้วิธีการหรือ

เครื่องมือใด

- นักเรียนคิดว่าสิ่งที่ทำให้สารมีสถานะเป็นของแข็งหรือของเหลวคืออะไร

หมายเหตุ ครูควรคอยชี้แนะหรือตะล่อมถามนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ตอบคำถาม และนำความรู้ที่ได้สร้างเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง

(2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับสมบัติของของแข็งและสมบัติของของเหลวจากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต

#### 5) ขั้ประเมินผล

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ของแข็งและของเหลวมีสมบัติแตกต่างกันในเรื่องใด
- สาเหตุที่ทำให้ของแข็งมี สมบัติ ต่าง จาก ของเหลว คือ อะไร
- ของเหลวสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุได้เพราะอะไร
- ถ้ามวลและปริมาตรเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสถานะของของแข็งและของเหลว

นักเรียนจะวัดมวลและปริมาตรของของแข็งและของเหลวด้วยวิธีการหรือเครื่องมือใด

#### ขั้สรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของของแข็งและของเหลว โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนความคิดหรือผังมโนทัศน์

### กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนฝึกสังเกตสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวว่ามีสมบัติใดบ้าง และมีลักษณะเฉพาะตัวที่จัดเป็นของแข็งหรือของเหลว

2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของของแข็งและของเหลวเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร วิทยาศาสตร์ และ อินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นรายงานส่งครู

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สิ่งต่าง ๆ รอบตัว เช่น ก้อนหิน เศษเหล็ก ไม้บรรทัด น้ำ น้ำมัน แก้ว ขวด
2. ตาซึ้ง

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการวัดและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. อธิบายการจำแนกสารโดยใช้สถานะ 2. การทำกิจกรรมการจำแนกสารเป็นกลุ่ม 3. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินคำถาม(ใบงาน)</li> <li>- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม</li> <li>- แผนภาพความคิด</li> <li>- แบบสังเกตพฤติกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตอบคำถามได้ถูกต้อง</li> <li>- เกณฑ์การประเมินกิจกรรมกลุ่มแบบรูบริก</li> <li>- เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมแบบรูบริก</li> </ul>

### ความคิดเห็นของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษา

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

### ผลหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

สภาพปัญหา

---

---

---

---

แนวทางแก้ไข

---

---

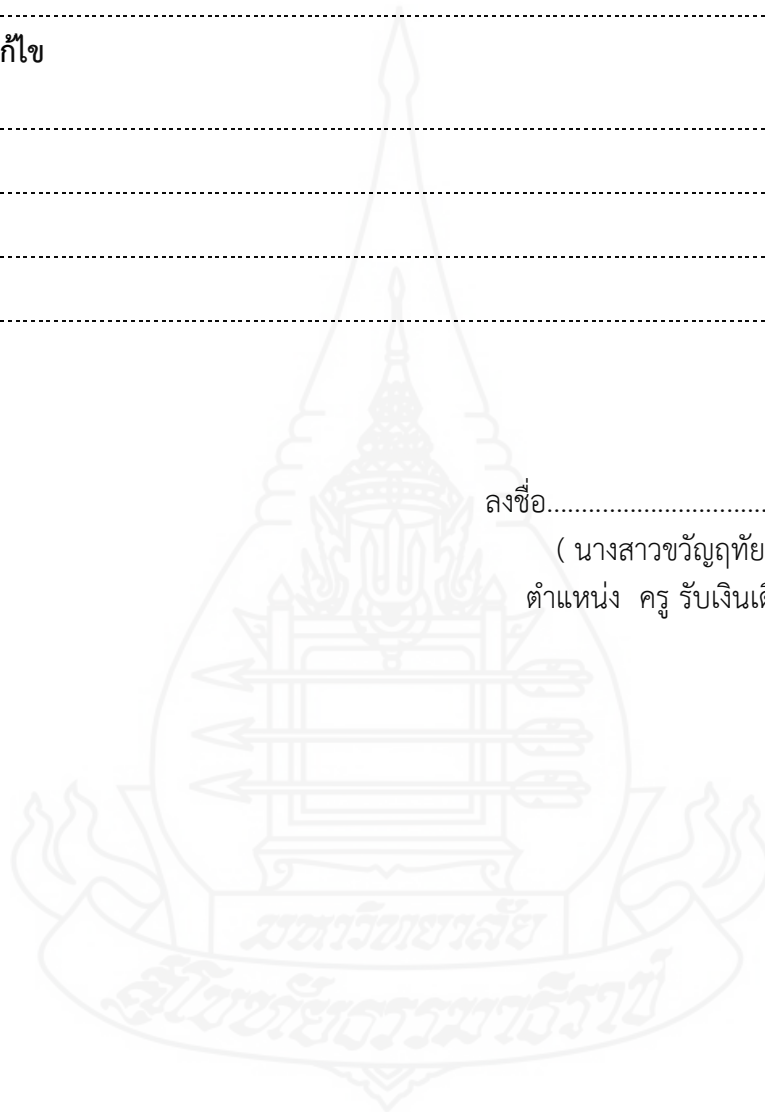
---

---

ลงชื่อ.....ผู้สอน

( นางสาวขวัญฤทัย วงษ์พิทักษ์ )

ตำแหน่ง ครู รับเงินเดือนอันดับ คศ. ๑



## ใบงาน เรื่องการจำแนกสารโดยใช้สถานะ

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนจำแนกสารต่างๆที่กำหนดให้ โดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์ นำสารที่กำหนดให้บันทึกลงในตารางบันทึกผล

น้ำแข็ง	เยลลี่	สบู่เหลว	หิน	นมสด	แอลกอฮอล์
ควันไฟ	ปรอท	ดินน้ำมัน	แก๊สหุงต้ม	ยางลบ	น้ำยาล้างจาน
สบู่	แป้งฝุ่นโรยตัว	น้ำอัดลม	แก๊สออกซิเจน	เมล็ดถั่ว	น้ำตาล
น้ำปลา	เกลือ	น้ำมันพืช	น้ำโซดา	ถั่ว	แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

### ตารางบันทึกผลการจำแนกสารต่างๆ

สถานะของแข็ง

สถานะของเหลว

สถานะแก๊ส



## เฉลยใบงานเรื่อง การจำแนกสารโดยใช้สถานะ

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนจำแนกสารต่างๆที่กำหนดให้ โดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์ นำสารที่กำหนดให้บันทึกลงในตารางบันทึกผล

น้ำแข็ง	เยลลี่	สบู่เหลว	หิน	นมสด	แอลกอฮอล์
ควันทไฟ	ปรอท	ดินน้ำมัน	แก๊สหุงต้ม	ยางลบ	น้ำยาล้างจาน
สบู่	แป้งฝุ่นโรยตัว	น้ำอัดลม	แก๊สออกซิเจน	เมล็ดถั่ว	น้ำตาล
น้ำปลา	เกลือ	น้ำมันพืช	น้ำโซดา	ถั่ว	แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

### ตารางบันทึกผลการจำแนกสารต่างๆ

#### สถานะของแข็ง

- น้ำแข็ง
- เยลลี่
- หิน
- ดินน้ำมัน
- ยางลบ
- สบู่
- แป้งฝุ่นโรยตัว
- เมล็ดถั่ว
- น้ำตาล
- เกลือ

#### สถานะของเหลว

- สบู่เหลว
- นมสด
- แอลกอฮอล์
- ปรอท
- น้ำยาล้างจาน
- น้ำอัดลม
- น้ำปลา
- น้ำมันพืช
- น้ำโซดา

#### สถานะแก๊ส

- ควันทไฟ
- แก๊สหุงต้ม
- แก๊สออกซิเจน
- แก๊ส
- คาร์บอนไดออกไซด์

### แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด	จัดกระทำแผนภาพความคิดอย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุม และมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิดอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิดได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิดอย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการปฏิบัติการทำกิจกรรมของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1.การบันทึกผลการทำงานกิจกรรม	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทำงานกิจกรรม	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์เป็นไปตามการทำงานกิจกรรม	บันทึกผลเป็นระยะแต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีคำอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทำงานกิจกรรม	บันทึกไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ปฏิบัติตามการทำงานกิจกรรม
2.การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวมและนำเสนอด้วยแบบต่างๆ อย่างชัดเจน ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์นำเสนอด้วยแบบต่างๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่างๆ แต่ยังไม่ชัดเจนและไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน
3.การสรุปผลการทำกิจกรรม	สรุปผลการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทำกิจกรรมได้ โดยมีครูหรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทำกิจกรรมตามความรู้ที่มีอยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทำกิจกรรม

### แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการสังเกตพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการ						สรุปผลการประเมิน	
		ร่วมมือในการทำกิจกรรม		กล้าออกมาแสดงความสามารถ		เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน			
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน

เกณฑ์การประเมิน

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน  
(.....)  
...../...../.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการสังเกตพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการ				
		รับผิดชอบงาน ที่ได้รับมอบหมาย (2 คะแนน)	รับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น (2 คะแนน)	นำเสนอ ผลงานได้น่าสนใจ (2 คะแนน)	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด (2 คะแนน)

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 9-10	ระดับ ดีมาก
คะแนน 7-8	ระดับ ดี
คะแนน 5-6	ระดับ พอใช้
คะแนน 0-4	ระดับ ควรปรับปรุง

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน  
(.....)  
...../...../.....

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน วิชาวิทยาศาสตร์  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6  
โรงเรียนบ้านลาดพร้าว สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
  3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับเครื่องหมายเดิมก่อน

1. ข้อใดต่อไปนี้นักกล่าว**ไม่ถูกต้อง** (ความเข้าใจ)
  - ก. สาร คือ สิ่งที่มีตัวตน มีมวล และต้องการที่อยู่
  - ข. สาร คือ สิ่งที่มีตัวตน มีมวล และต้องการที่อยู่
  - ค. สาร คือ สิ่งที่สามารถสัมผัสได้โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5
  - ง. สาร คือ สารที่ไม่เฉพาะเจาะจง สามารถแยกได้อีก
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นองค์ประกอบของอากาศทั้งหมด (ความรู้ – ความจำ)
  - ก. ไนโตรเจน ออกซิเจน โพแทสเซียม
  - ข. ไนโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์
  - ค. ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ฟอสฟอรัส
  - ง. ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ โพแทสเซียม
3. หากจัดให้ “ปรอท ไม้ดินสอ ทองแดง” อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ข้อใดคือเหตุผลในการจัดกลุ่มข้างต้น (ความรู้ – ความจำ)
  - ก. มีสถานะเป็นของแข็งเหมือนกัน
  - ข. มีสมบัติความเป็นกรดเหมือนกัน
  - ค. มีสมบัติการนำไฟฟ้าได้เหมือนกัน
  - ง. มีสมบัติการละลายน้ำได้ดีเหมือนกัน
4. “มีมวล ต้องการที่อยู่ รูปร่างไม่คงที่ ปริมาตรคงที่” เป็นสมบัติของสารในข้อใด (ความเข้าใจ)
 

ก. เกลือ น้ำตาล	ข. น้ำค้าง น้ำแข็ง
ค. น้ำเชื่อม น้ำปลา	ง. น้ำแข็ง ใสน้ำ

กลุ่มที่ 1 สบู่ น้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก ยาสระผม

กลุ่มที่ 2 น้ำอัดลม น้ำโซดา น้ำมะนาว น้ำส้มสายชู

5. จากการแบ่งกลุ่มสารข้างต้น ใช้เกณฑ์ในข้อใดในการแบ่งกลุ่ม (ความรู้ – ความจำ)
 

ก. สถานะของสาร	ข. ลักษณะเนื้อสาร
ค. ของแข็ง – ของเหลว	ง. ความเป็นกรด – เบส

6. สารในข้อใดต่อไปนี้จะจัดเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊สตามลำดับ (ความรู้ – ความจำ)
  - ก. น้ำปลา น้ำตาล ออกซิเจน
  - ข. น้ำตาล น้ำปลา ออกซิเจน
  - ค. น้ำแข็ง น้ำตาล คาร์บอนไดออกไซด์
  - ง. น้ำปลา น้ำแข็ง คาร์บอนไดออกไซด์
7. ข้อใดต่อไปนี้นักกล่าวถูกต้องที่สุด (ความเข้าใจ)
  - ก. ของเหลว และแก๊ส เป็นของไหล
  - ข. ของแข็ง ของเหลว มีมวล แก๊สไม่มีมวล
  - ค. ของแข็ง ของเหลวมีปริมาตรไม่คงที่
  - ง. ของแข็ง และของเหลวมีรูปร่างคงที่
8. ข้อใดต่อไปนี กล่าวได้ถูกต้อง (การนำไปใช้)
  - ก. แก๊สอนุภาคต่างกันมากทำให้รูปร่างและปริมาตรไม่คงที่
  - ข. ของเหลวอนุภาคต่างกันมากทำให้รูปร่างและปริมาตรไม่คงที่
  - ค. ของแข็งอนุภาคต่างกันมากทำให้รูปร่างและปริมาตรคงที่
  - ง. ของแข็งอนุภาคใกล้เคียงกันมากทำให้รูปร่างและปริมาตรไม่คงที่
9. จากการทดลอง การเปลี่ยนสถานะของน้ำ จากน้ำแข็ง เป็นของเหลว และจากของเหลว กลายเป็นไอน้ำตามลำดับ ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง** (ความเข้าใจ)
  - ก. น้ำได้รับความเย็นระเหิดกลายเป็นไอ
  - ข. น้ำได้รับความร้อนระเหยกลายเป็นไอ
  - ค. ไอน้ำได้รับความเย็นควบแน่นกลายเป็นของเหลว
  - ง. น้ำแข็งได้รับความร้อนหลอมเหลวกลายเป็นของเหลว
10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนสถานะของสารต่อสิ่งแวดล้อม (การนำไปใช้)
 

ก. ฝนกรด	ข. น้ำคลองเน่าเสีย
ค. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น	ง. มลพิษทางอากาศ
11. การเปลี่ยนสถานะของสารในข้อใดต่อไปนีที่ส่งผลดีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (การนำไปใช้)
  - ก. น้ำในทะเลกลายเป็นไอน้ำ
  - ข. น้ำแข็งขั้วโลกกลายเป็นน้ำ
  - ค. น้ำฝนกลายเป็นลูกเห็บขนาดใหญ่
  - ง. น้ำในลำธารกลายเป็นน้ำแข็งในฤดูหนาว

12. ข้อความในข้อใดต่อไปนี้**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับการระเหย (ความเข้าใจ)
- ความร้อนสูงขึ้นทำให้อัตราการระเหยของของเหลวสูงขึ้นได้
  - อัตราการระเหยของของเหลวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณของของเหลว
  - การระเหยของของเหลว เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณผิวหน้าของของเหลวเท่านั้น
  - ในสภาวะเดียวกันของเหลวชนิดเดียวกันมีอัตราการการระเหยเท่ากันถ้าพื้นที่ผิวของของเหลวเท่ากัน
13. ข้อใดอธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารโดยการเปลี่ยนสถานะได้ถูกต้องที่สุด (ความเข้าใจ)
- เพิ่มอุณหภูมิทำให้โมเลกุลของสารหดตัว
  - ลดอุณหภูมิทำให้โมเลกุลของสารขยายตัว
  - ลดอุณหภูมิทำให้ระยะห่างระหว่างอนุภาคของสารมีมากขึ้น
  - เพิ่มอุณหภูมิทำให้ระยะห่างระหว่างอนุภาคของสารมีมากขึ้น
14. ทดลองนำบีกเกอร์ขนาดเท่ากัน 3 ใบ เติมน้ำ ใบละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากนั้นนำใบที่ 1 มาเติมน้ำตาลทราย ใบ ที่ 2 เติมเกลือป่น ใบที่สามเติมแป้งมัน อย่างละ 1 ช้อนชา ทิ้งไว้สักครู่ สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง ข้อใด**ไม่ถูกต้อง** (ความเข้าใจ)
- น้ำตาลละลายได้มากกว่าเกลือ
  - แก้วที่เติมน้ำยังใสเหมือนเดิม
  - แก้วที่เติมน้ำตาลยังใสเหมือนเดิม
  - แก้วที่เติมแป้งมองเห็นแป้งลอยในน้ำ
15. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถึงปัจจัยของการละลายได้ถูกต้อง (การนำไปใช้)
- น้ำเป็นตัวทำละลายที่สามารถละลายตัวละลายได้ทุกชนิด
  - ตัวละลายที่มีขนาดใหญ่จะละลายได้ดีกว่าตัวละลายที่มีขนาดเล็ก
  - ตัวละลายที่เป็นแก๊ส จะละลายได้ดีเมื่อได้รับความดันสูงขึ้น
  - ตัวละลายที่เป็นของแข็ง จะละลายในของเหลวได้ดีขึ้นเมื่ออุณหภูมิต่ำลง
16. ทุกข้อต่อไปนี้ เป็นผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารโดยการละลายที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ยกเว้นข้อใด(การนำไปใช้)
- ปุ๋ยเคมีละลายอยู่ในแม่น้ำ
  - เกลือละลายอยู่ในน้ำทะเล
  - ผงซักฟอกละลายในน้ำคลอง
  - แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ละลายในน้ำฝน

17. ในการทดลองเราจะสังเกตได้อย่างไรว่า มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นแล้ว (ความรู้ – ความจำ)
- ก. กลิ่นของสารเปลี่ยนแปลงไป
  - ข. ปริมาณของสารเปลี่ยนแปลงไป
  - ค. ขนาดของสารเปลี่ยนแปลงไป
  - ง. รูปร่างของสารเปลี่ยนแปลงไป
18. ข้อต่อไปนี้เป็นารเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ และคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป *ยกเว้น* ข้อใด (ความเข้าใจ)
- ก. การเกิดฝนกรด
  - ข. การเผากระดาษ
  - ค. การสุกของผลไม้
  - ง. การเกิดสนิมเหล็ก
19. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้ถูกต้อง (ความรู้ – ความจำ)
- ก. สารมีการเปลี่ยนสถานะไปจากเดิม
  - ข. มีสารที่ถูกทำลาย ละลาย กับสารที่เป็นตัวทำละลาย
  - ค. ได้สารใหม่ที่สามารถนำกลับมาเป็นสารเดิมได้อีก
  - ง. ได้สารใหม่ที่มีองค์ประกอบและสมบัติทางเคมีต่างไปจากสารเดิม
20. เมื่อนักเรียนทำการทดลองเป่าลมหายใจออกผ่านน้ำปูนใส ข้อใดเป็นผลจากการสังเกต (ความเข้าใจ)
- ก. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
  - ข. น้ำปูนใสเปลี่ยนเป็นสีแดง
  - ค. น้ำปูนใสเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
  - ง. น้ำปูนใสเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่น
21. เมื่อทำการทดลองรินน้ำส้มสายชูลงในขวดปากแคบ จากนั้นตักผงฟูใส่ในลูกโป่ง 1 ซ้อนชานำลูกโป่งไปครอบปากขวดให้สนิทแล้วหยิบลูกโป่งยกขึ้นให้ผงฟูหล่นลงไปในขวด ผลปรากฏว่าในน้ำส้มสายชูมีฟองเกิดขึ้นจำนวนมากแล้วลูกโป่งพองขึ้น ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)
- ก. น้ำส้มสายชูทำลายผงฟูเกิดเป็นแก๊สออกซิเจน
  - ข. น้ำส้มสายชูทำลายผงฟูเกิดเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
  - ค. น้ำส้มสายชูทำปฏิกิริยากับผงฟูเกิดเป็นแก๊สออกซิเจน
  - ง. น้ำส้มสายชูทำปฏิกิริยากับผงฟูเกิดเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



22. ข้อใดต่อไปนี้อย่างเหมาะสมด้วยวิธีการร้อน (การนำไปใช้)
- แยกผงถ่านออกจากน้ำ
  - แยกเกลือออกจากน้ำเกลือ
  - ทำให้เศษดินโคลนนอนกัน
  - แยกเม็ดทรายที่มีขนาดต่างกัน
23. หากพบว่ามีการปนเปื้อนอยู่กับพืชมัสและเกลือ เราควรใช้วิธีการแยกสารตามข้อใดต่อไปนี้อย่างเหมาะสม (การนำไปใช้)
- การละลาย การกรอง การระเหยแห้ง
  - การร้อน การละลาย การระเหยแห้ง
  - การระเหยแห้ง การละลาย การกรอง
  - การกรอง การระเหยแห้ง การละลาย
24. การใช้กรวยกรองในการแยกสาร สามารถใช้แยกสารในข้อใดต่อไปนี้อย่างเหมาะสม (ความเข้าใจ)
- การแยกเกลือออกจากน้ำ
  - การแยกน้ำมันออกจากน้ำ
  - การแยกน้ำตาลออกจากน้ำ
  - การแยกแอลกอฮอล์ออกจากน้ำ
25. หากวางถ้วยน้ำปลาที่เหลือจากการรับประทานเล็กน้อยทิ้งไว้บนโต๊ะ เมื่อเวลาผ่านไปหนึ่งวัน เราจะสังเกตเห็นสิ่งใดต่อไปนี้อย่างเหมาะสม (การนำไปใช้)
- น้ำปลาในถ้วยยังอยู่เท่าเดิม
  - น้ำปลาในถ้วยมีสีเข้มขึ้นกว่าเดิม
  - น้ำปลาในถ้วยมีสีจางลงกว่าเดิม
  - น้ำปลาในถ้วยแห้งหมดมีผลึกสีขาว
26. “พบว่าเมื่อต้มน้ำอัดลมที่แช่เย็นจัดจะให้ความรู้สึกซ่าและสดชื่นมากกว่าการต้มน้ำอัดลมที่ไม่ได้แช่เย็น” เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (การนำไปใช้)
- เนื่องจากน้ำตาลจะแยกออกจากน้ำเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
  - เนื่องจากออกซิเจนจะแยกออกจากน้ำเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
  - เนื่องจากกรดที่อยู่ในจะแยกออกจากน้ำเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
  - เนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะแยกออกจากน้ำเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

27. ทุกข้อต่อไปนี้เป็นกรนำหลักการระเหยแห่งไปใช้ประโยชน์ ยกเว้นข้อใด (การนำไปใช้)

- ก. นาเกลือ
- ข. แยมสับปะรด
- ค. น้ำตาลมะพร้าว
- ง. น้ำเกลือสำหรับคนไข้

28. หากใช้ลักษณะของเนื้อสารเป็นเกณฑ์ในการจำแนก สารในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันทั้งหมด (การวิเคราะห์)

- ก. สบู่เหลว นมสด น้ำปลา
- ข. น้ำเชื่อม นมสด น้ำโคลน
- ค. น้ำเชื่อม น้ำเกลือ น้ำแปง
- ง. พริกน้ำปลา น้ำแปง น้ำโคลน

กลุ่มที่ 1 เบนซิน แอลกอฮอล์ น้ำมันก๊าส

กลุ่มที่ 2 ผงซักฟอก ยาสระผม สบู่

กลุ่มที่ 3 น้ำตาล น้ำปลา น้ำส้มสายชู

29. จากการจัดกลุ่มสารข้างต้น ใช้เกณฑ์ตามข้อใด (การวิเคราะห์)

- ก. การติดไฟ
- ข. สถานะของสาร
- ค. การใช้ประโยชน์
- ง. การละลายของสาร

30. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการเลือกใช้สารที่ถูกต้อง (การนำไปใช้)

- ก. คิดถึงผลกระทบที่จะเกิดจากการใช้สารนั้น
- ข. ซื้อผงซักฟอกแบ่งขาย ที่ไม่มีตราสินค้า
- ค. ใช้สีย้อมผ้าราคาแพง ใส่ลงไปในขนมหวาน
- ง. เลือกซื้อปลากระป๋องที่บวมพอง ใกล้เคียงหมดอายุ

เฉลยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์  
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

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



แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนบ้านลาดพร้าว สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

---

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 7 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยคำถามย่อย 4 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
  2. ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ จากนั้นเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
  3. ห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
- 



### สถานการณ์ที่ 1

หมู่บ้านแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ในพื้นที่ต่ำและเคยมีน้ำท่วมขัง เมื่อมีการสร้างหมู่บ้านจึงมีการสร้างท่อระบายน้ำขนาดใหญ่ ทำให้ในหมู่บ้านแห่งนี้ไม่เคยมีน้ำท่วมขังเลย เวลาต่อมา มีผู้คนมาอยู่อาศัยในหมู่บ้านมากขึ้น เริ่มมีขยะมูลฝอยตามริมทางและกองตามที่ว่างเปล่าของหมู่บ้าน เป็นจำนวนมาก วันไหนฝนตกก็เริ่มมีน้ำท่วมขังตามถนนหนทาง และหากวันไหนมีฝนตกหนักมาก ๆ มักเกิดน้ำท่วมสูงตามมา น้ำท่วมถนนหนทางรถไม่สามารถสัญจรได้ และบางครั้งก็เข้าท่วมบ้านเรือนของคนในหมู่บ้าน หัวหน้าชุมชนจึงร้องเรียนไปยังหน่วยงานของรัฐให้มาแก้ไข จึงมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานของภาครัฐมาตรวจสอบ และมาทำการขุดลอกท่อระบายน้ำ และพบว่าขยะมูลฝอยเป็นจำนวนมากติดอยู่ในท่อระบายน้ำ

1. ประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. มีผู้คนอาศัยอยู่มาก บ้านเรือนแออัด
  - ข. ขาดเจ้าหน้าที่ในการขุดลอกท่อระบายน้ำ
  - ค. เสี่ยงงบประมาณ และเวลาในการขุดลอกท่อระบายน้ำ
  - ง. ขยะติดท่อระบายน้ำทำให้น้ำท่วมบ้านเรือนในหมู่บ้านเสียหาย
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. มีผู้คนมาอยู่อาศัยในหมู่บ้านมากเกินไป
  - ข. คนในหมู่บ้านทิ้งขยะมูลฝอยไม่เป็นที่เป็นทาง
  - ค. ไม่มีหน่วยงานของรัฐมาจัดเก็บขยะมูลฝอยในหมู่บ้าน
  - ง. รัฐขาดงบประมาณในการจัดจ้างเจ้าหน้าที่ขุดลอกท่อระบายน้ำ
3. ถ้านักเรียนเป็นผู้อยู่อาศัยในหมู่บ้านนี้ นักเรียนจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ช่วยกันเก็บกวาดขยะภายในหมู่บ้าน ก่อนถึงฤดูฝน
  - ข. ช่วยกันทำคันกั้นน้ำรอบหมู่บ้านเพื่อป้องกันน้ำท่วม
  - ค. ช่วยกันดูแลความสะอาดในหมู่บ้าน คัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง
  - ง. ร่วมบริจาคเงินเพื่อจ้างเจ้าหน้าที่ขุดลอกท่อระบายน้ำให้บ่อยขึ้น
4. จากแนวทางที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ นักเรียนคิดว่าผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. มีคันกั้นน้ำรอบ ๆ หมู่บ้าน
  - ข. ประชากรในหมู่บ้านจะลดลง
  - ค. มีเจ้าหน้าที่คอยขุดลอกท่อระบายน้ำเป็นประจำ
  - ง. ไม่มีขยะไปติดในท่อระบายน้ำ น้ำไม่ท่วมหมู่บ้าน

## สถานการณ์ที่ 2

ในวันหยุดยาวช่วงเทศกาลปีใหม่ของไทย จะมีนักท่องเที่ยวจำนวนมากไปท่องเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ๆ ของไทย และแหล่งท่องเที่ยวที่นิยมกันมากอีกที่หนึ่งก็คือ เขาใหญ่ ซึ่งจะมีทั้งนักท่องเที่ยวคนไทยและชาวต่างชาติเขามาเที่ยวเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะมากันเป็นหมู่คณะหรือมาเป็นครอบครัว นิยมมากางเต็นท์พักแรมอยู่บนเขา และประกอบอาหารรับประทานเอง เพื่อจะได้สัมผัสกับธรรมชาติ และอากาศที่หนาวเย็นในฤดูหนาวของประเทศไทย แต่ในบางปีก็เป็นที่น่าเสียใจที่เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิดขึ้น โดยมีการพบนักท่องเที่ยวรายหนึ่งนอนเสียชีวิตอยู่ภายในเต็นท์ของตนเอง เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบว่าภายในเต็นท์นั้นปิดสนิท ไม่มีช่องระบายอากาศ และมีการนำเตาไฟไปจุดภายในเต็นท์อีกด้วย

5. ประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. มีการกางเต็นท์นอนบนเขาใหญ่
  - ข. อุณหภูมิของอากาศบนเขาเย็นจัด
  - ค. นักท่องเที่ยวบนเขาใหญ่มีจำนวนมาก
  - ง. มีนักท่องเที่ยวเสียชีวิตภายในเต็นท์ของตนเอง
6. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. ไม่มีการควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยว
  - ข. การจุดไฟในเต็นท์ทำให้ขาดอากาศหายใจ
  - ค. อากาศเย็นจัดจนทำให้เป็นอันตรายกับนักท่องเที่ยว
  - ง. ไม่มีเจ้าหน้าที่ดูแล รักษาความปลอดภัยให้นักท่องเที่ยว
7. ถ้านักเรียนเป็นนักท่องเที่ยว นักเรียนจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ไม่ไปกางเต็นท์นอนบนภูเขา
  - ข. ตรวจสอบจำนวนนักท่องเที่ยวก่อนตัดสินใจ
  - ค. ใช้เต็นท์ที่มีช่องระบายอากาศและไม่จุดไฟในเต็นท์ที่ปัก
  - ง. ตรวจสอบสภาพอากาศเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนไปเที่ยว
8. จากแนวทางที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ นักเรียนคิดว่าผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. ได้เที่ยวอย่างมีความสุข และปลอดภัย
  - ข. ทำให้ตัดสินใจได้ว่าควรไปเที่ยวหรือไม่
  - ค. สามารถท่องเที่ยวได้ในสภาพอากาศทุกแบบ
  - ง. ได้ไปแหล่งท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวน้อยไม่แออัด

### สถานการณ์ที่ 3

เกษตรกรในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ทำอาชีพปลูกผักสวนครัวขาย หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ผ่าน มา พบว่ามีแมลงมากัดกินพืชผักเป็นจำนวนมาก ทำให้พืชผักเสียหายเก็บขายไม่ได้ราคา บางครั้ง พ่อค้าก็ไม่รับซื้อเพราะมีร่องรอยการกัดกินของแมลง ต่อมาเกษตรกรจึงไปซื้อยาฆ่าแมลงที่มีขายตาม ท้องตลาดมาฉีดพ่นให้พืชผักที่ปลูกไว้ ทำให้พืชผักเจริญเติบโตได้เหมือนดีเหมือนเดิมไม่มีแมลงมากัด กินอีก วันหนึ่งเกษตรกรเก็บผักในส่วนไปประกอบอาหารรับประทาน หลังจากนั้นก็มีอาการปวดท้อง วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน จนต้องถูกส่งไปโรงพยาบาลอย่างเร่งด่วน และคุณหมอมองต้องทำการ รักษาด้วยการล้างท้อง

9. ประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. มีอาการเจ็บป่วยรุนแรง
  - ข. ต้องทำการรักษาด้วยการล้างท้อง
  - ค. ขายพืชผักไม่ได้ราคา พ่อค้าไม่รับซื้อ
  - ง. เกิดมีแมลงระบาดกัดกินพืชผักเสียหาย
10. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. การใช้ยาฆ่าแมลงฉีดพ่นพืชผัก
  - ข. พ่อค้าไม่รับซื้อพืชผักที่มีแมลงกัดกิน
  - ค. เกษตรกรดูแลรักษาพืชผักไม่ดีเท่าที่ควร
  - ง. สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงทำให้แมลงระบาด
11. ถ้านักเรียนเป็นเกษตรกร นักเรียนจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ขายผักให้กับพ่อค้ารายอื่น
  - ข. เลิกปลูกผักหันไปทำอาชีพอื่นแทน
  - ค. เลือกชนิดของผักที่ปลูกให้เหมาะกับสภาพอากาศ
  - ง. กำจัดแมลงโดยใช้พืชสมุนไพรแทนยาฆ่าแมลง
12. จากแนวทางที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ นักเรียนคิดว่าผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. ทำอาชีพใหม่รายได้ดีกว่าเดิม
  - ข. ได้พ่อค้ารายใหม่ที่ให้ราคาดีกว่าเดิม
  - ค. ขายพืชผักได้ราคาดี มีกำไรมากกว่าเดิม
  - ง. พืชผักสวยงามรับประทานได้อย่างปลอดภัย

#### สถานการณ์ที่ 4

น้องออม เป็นเด็กที่ชอบเล่นโทรศัพท์มือถือมาก บางครั้งก็เล่นเกม บางครั้งก็เล่นสื่อสังคมออนไลน์ ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น เฟสบุ๊ก โปรแกรมไลน์ หรือ อินสตาแกรม ไปโรงเรียนน้องออมไม่ค่อยคุยกับใคร ชอบเก็บตัว และทุกครั้งที่ว่างน้องออมจะหยิบโทรศัพท์มือถือมาเล่นทันที สามารถเล่นได้เป็นเวลานานโดยไม่เบื่อ บางครั้งเล่นจนตึก เมื่อแม่บอกให้นอน น้องออมก็จะปิดไฟห้องนอนแต่แอบเล่นอยู่ในผ้าห่มจนถึงตีหนึ่งตีสอง โดยทำแบบนี้เป็นประจำ ต่อมาน้องออมเริ่มมีอาการแสบตา ตาพร่ามัว และเมื่อนานวันเข้าก็เริ่มมีอาการปวดกระบอกตา ปวดศีรษะจนคุณแม่ต้องพาไปรักษาที่โรงพยาบาล

13. ประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. นอนตึก พักผ่อนไม่เพียงพอ
  - ข. แสบตา ตาพร่ามัว ปวดกระบอกตา
  - ค. ติดเกมในโทรศัพท์มือถือ เสียการเรียน
  - ง. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและคนรอบตัว
14. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. ใช้โทรศัพท์ในที่มืด ๆ นาน ๆ
  - ข. เล่นเกมในโทรศัพท์มากเกินไป
  - ค. เป็นเพราะไม่ค่อยมีเพื่อนเล่นด้วย
  - ง. อยู่ในโลกสังคมออนไลน์มากเกินไป
15. ถ้านักเรียนเป็นน้องออม นักเรียนจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ไม่เล่นโทรศัพท์มือถือเลย
  - ข. ไม่เล่นโทรศัพท์ในที่มืด ไม่เล่นนาน ๆ
  - ค. เลิกติดตามสื่อสังคมออนไลน์ทุกประเภท
  - ง. เปลี่ยนไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แทนการใช้โทรศัพท์
16. จากแนวทางที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ นักเรียนคิดว่าผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสายตา
  - ข. ไม่ติดเกมในโทรศัพท์มือถือ
  - ค. ไม่นอนตึก พักผ่อนเพียงพอ
  - ง. มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น



### สถานการณ์ที่ 5

แก้วตาเป็นเด็กที่ชอบรับประทานขนมเป็นอย่างมาก เวลาซื้อขนมรับประทานจะเลือกซื้อเฉพาะขนมที่มีสีสวยงามเท่านั้น วันหนึ่งหลังเลิกเรียนมีแม่ค้านำขนมลูกชุบเป็นรูปผลไม้สีสันสดใสและสวยงามมากมาวางขายที่หน้าประตูโรงเรียน เมื่อแก้วตาเห็นก็รีบซื้อไปรับประทานทันที ในกลางดึกของวันนั้นแก้วตาก็มีอาการเวียนศีรษะ กระหายน้ำและปวดท้องอย่างรุนแรง ทำให้ทั้งคุณพ่อและคุณแม่ตกใจเป็นอย่างมาก จึงรีบนำส่งโรงพยาบาลอย่างเร่งด่วน คุณหมอทำการตรวจรักษา และสั่งให้นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล 3 วัน เมื่อหายเป็นปกติแล้วคุณหมอถึงอนุญาตให้แก้วตากลับบ้านได้

17. ประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. ทำให้พ่อแม่เดือดร้อน
  - ข. สิ้นเปลืองเงินทองมากมาย
  - ค. แก้วตามีอาการป่วยรุนแรง
  - ง. แม่ค้านำขนมมาขายให้กับนักเรียน
18. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. ไม่เชื่อฟังคำสั่งสอนของพ่อแม่
  - ข. แก้วตาชอบรับประทานขนมที่ใสสี
  - ค. แก้วตารับประทานขนมมากเกินไป
  - ง. ใช้จ่ายสิ้นเปลืองกับการซื้อขนมรับประทาน
19. ถ้านักเรียนเป็นแก้วตา นักเรียนจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ไม่ซื้อขนมรับประทานเอง
  - ข. ซื้อรับประทานในปริมาณที่พอเหมาะ
  - ค. แจ้งครูไม่ให้แม่ค้ามาขายขนมหน้าโรงเรียน
  - ง. เลือกซื้อขนมที่ไม่ใสสีผสมอาหารหรือมีสีสังเคราะห์
20. จากแนวทางที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ นักเรียนคิดว่าผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. ไม่ทำให้พ่อแม่เดือดร้อน
  - ข. ช่วยพ่อแม่ประหยัดค่าใช้จ่าย
  - ค. ไม่ได้รับอันตรายจากอาหารที่ใสสี
  - ง. แม่ค้าไม่มาขายของหน้าโรงเรียนอีก

### สถานการณ์ที่ 6

วัดพระศรีรัตนศาสดาราม หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า วัดพระแก้ว เป็นวัดใน พระบรมมหาราชวัง เป็นที่ประดิษฐานของพระพุทธรูปสำคัญนามพระแก้วมรกต พระคู่บ้านคู่เมืองของไทย และจัดเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญสำหรับคนไทยและคนต่างชาติ ในแต่ละวันจึงมีนักท่องเที่ยวเข้าไปเที่ยวชมโบราณวัตถุต่าง ๆ ภายในวัดเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังภายในวัดนั้นสวยงามมาก นักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างชาติต่างชื่นชม และอยากสัมผัส ยิ่งถ้าเป็นเด็ก ๆ ด้วยแล้วเห็นอะไรสวย ๆ งาม ๆ ก็ยากจะจับต้อง อยากสัมผัสดู นานวันเข้าภาพวาดต่าง ๆ ก็เริ่มเลือนลางหลุดลอกหายไป หน่วยงานที่รับผิดชอบจึงต้องจัดซื้อกระจกใสซึ่งมีราคาสูงมาก เพื่อครอบภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังภายในวัดไว้ทั้งหมด

21. ประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. มีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก
  - ข. ใช้เงินจำนวนมากจัดซื้อกระจกใส
  - ค. เด็ก ๆ ชอบเล่นภาพวาดฝาผนังของวัด
  - ง. ภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังชำรุดเสียหาย
22. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด
  - ก. ผู้ปกครองไม่ควบคุมดูแลบุตรหลานของตนเอง
  - ข. นักท่องเที่ยวต่างชาติไม่เข้าใจวัฒนธรรมของคนไทย
  - ค. ไม่มีงบประมาณสำหรับจัดซื้อกระจกใสเพื่อป้องกันภาพวาด
  - ง. นักท่องเที่ยวชอบจับต้องและสัมผัสภาพวาดฝาผนังภายในวัด
23. ถ้านักเรียนเป็นนักท่องเที่ยว นักเรียนจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ช่วยบริจาคเงินตามจุดรับบริจาคของวัด
  - ข. คอยตักเตือนเด็ก ๆ ไม่ให้เล่นกันภายในวัด
  - ค. ชี้แจงและอธิบายให้ชาวต่างชาติเข้าใจวัฒนธรรมของไทย
  - ง. ไม่จับต้องหรือสัมผัสภาพวาด หรือโบราณวัตถุในสถานที่ท่องเที่ยว
24. จากแนวทางที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ นักเรียนคิดว่าผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. วัดมีเงินมาใช้บูรณะ หรือซ่อมบำรุงภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังภายในวัด
  - ข. ชาวต่างชาติจะเข้าใจวัฒนธรรมของไทย และเคารพปฏิบัติตามได้ถูกต้อง
  - ค. ภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังภายในวัดยังคงความสวยงามต่อไปอีกยาวนาน
  - ง. ไม่มีเด็ก ๆ มาเล่นภายในวัดและสร้างความเสียหายให้กับภาพวาดฝาผนังอีก

### สถานการณ์ที่ 7

หมู่บ้านแห่งหนึ่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล คนในหมู่บ้านล้วนแต่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ต่อมา มีโรงงานอุตสาหกรรมมาตั้งอยู่ใกล้หมู่บ้าน ทำให้ชาวบ้านบางส่วนหันไปประกอบอาชีพใหม่เป็นพนักงานในโรงงาน ได้รับค่าจ้างรายวัน มีรายได้ดีกว่าการทำการเกษตร ส่วนชาวบ้านบางส่วนก็ยังคงทำการเกษตรเช่นเดิม เมื่อเวลาผ่านไป ชาวบ้านพบว่าผลผลิตทางการเกษตรลดลง ปลูกพืชผักก็ไม่งอก หรือออกก็เจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งที่ฟ้าฝนก็ตกตามฤดูกาลปกติ กุ้ง หอยปู ปลาตามแหล่งน้ำในธรรมชาติที่เคยมีมากมายก็หาไม่ได้เช่นเคย รายได้ของเกษตรกรลดลงมาก และยังพบว่าหลังคาบ้าน และฝาปิดโอ่งน้ำขนาดใหญ่ซึ่งทำมาจากแผ่นสังกะสี มีสนิมกัดกร่อน และเกิดรอยร้าวเป็นจำนวนมาก หัวหน้าชุมชนจึงแจ้งไปยังหน่วยงานของรัฐให้มาตรวจสอบ และเจ้าหน้าที่พบว่า ดิน และน้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติมีฤทธิ์เป็นกรด

25. ประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้คือข้อใด

- ก. ผลกระทบจากฝนกรด
- ข. เกษตรกรมีรายได้ลดลง
- ค. พืชผลทางการเกษตรเสียหาย
- ง. บ้านเรือนของชาวบ้านชำรุดเสียหาย

26. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด

- ก. การปลูกพืชซ้ำ ๆ ดินเสื่อมคุณภาพ
- ข. การเป็นพนักงานโรงงานให้รายได้ดีกว่า
- ค. โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยควันพิษในอากาศ
- ง. การปลูกสร้างบ้านเรือนไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

27. ถ้านักเรียนเป็นชาวบ้าน นักเรียนจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร

- ก. ย้ายที่อยู่อาศัย และหาที่ดินทำกินในพื้นที่อื่น
- ข. หันไปทำอาชีพรับจ้าง เป็นพนักงานของโรงงาน
- ค. รวมกลุ่มกันประท้วงขับไล่ให้โรงงานให้ออกจากชุมชน
- ง. ทำหนังสือร้องเรียนต่อหน่วยงานของรัฐ ให้มาตรวจสอบแก้ไข

28. จากแนวทางที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ นักเรียนคิดว่าผลจะเป็นอย่างไร

- ก. ชาวบ้านจะได้รับเงินชดเชยจากผู้ประกอบการ
- ข. ผู้ประกอบการจะย้ายโรงงานอุตสาหกรรมไปพื้นที่อื่น
- ค. โรงงานอุตสาหกรรมถูกห้ามดำเนินกิจการและปิดตัวลง
- ง. ปัญหาต่าง ๆ ที่ชาวบ้านประสบจะได้รับการเยียวยาแก้ไข

## เฉลย

## แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

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



### ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย  
ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ความยาก (p) อำนาจจำแนก (r)  
และความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



### แผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 1 แสดงความสอดคล้องของขั้นตอนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการรู้คิดและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
2	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
3	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
4	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
5	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
6	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
7	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
8	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การประเมิน
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 2 แสดงความสอดคล้องของระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบในแบบทดสอบวัดผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน  
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
11	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
22	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
23	0	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
26	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
27	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00

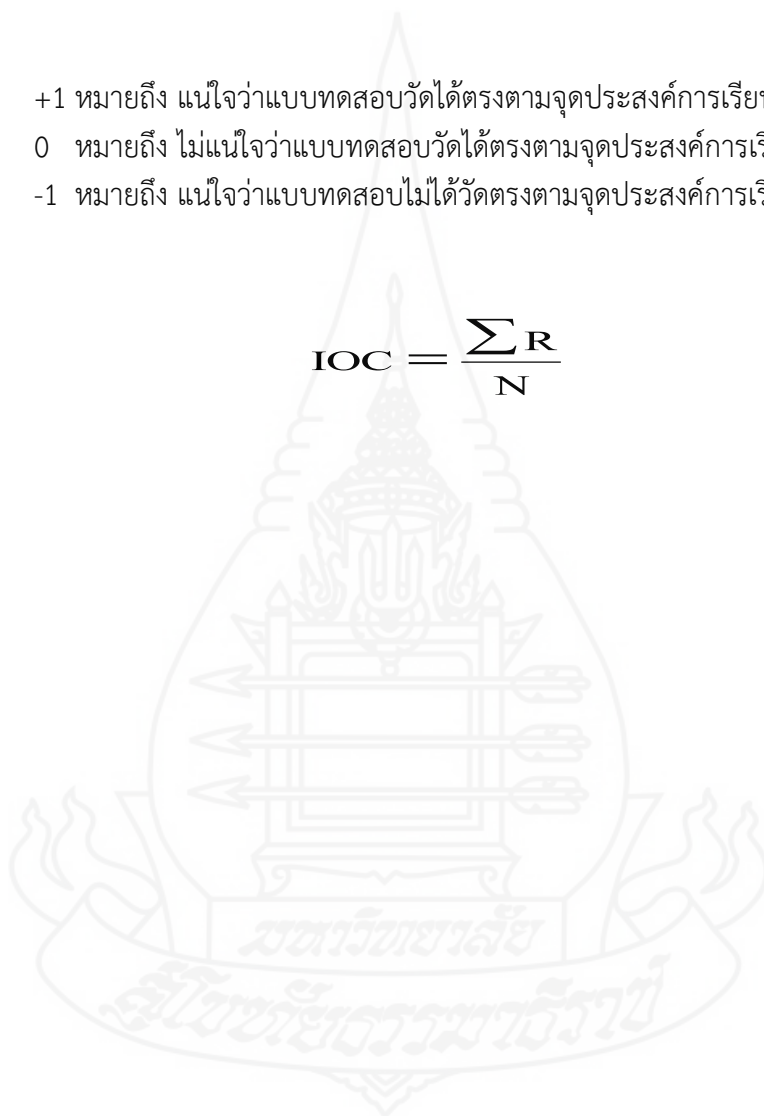
ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
28	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$





ตารางที่ 2 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับระดับการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
 ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน วิชาวิทยาศาสตร์  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	0	+1	+1	+1	+1	+4	0.80
2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
3	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.80
4	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80
5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
6	0	+1	+1	+1	+1	+4	0.80
7	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80
8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
9	0	+1	+1	+1	+1	+4	0.80
10	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80
11	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
13	+1	+0	+1	+1	+1	+4	0.80
14	0	+1	+1	+1	+1	+4	0.80
15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
16	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.80
17	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80
18	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.80
19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
20	0	+1	+1	+1	+1	+4	0.80
21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
22	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
24	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80
25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
26	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
27	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.80
28	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80
29	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.80
30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้  
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้  
-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$



### แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3 แสดงความสอดคล้องของขั้นตอนในการแก้ปัญหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สถานการณ์ ที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	4	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
2	5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	7	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
3	9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	11	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
4	13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
5	17	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	18	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
6	21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	22	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	23	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
7	25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	26	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	27	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	28	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00

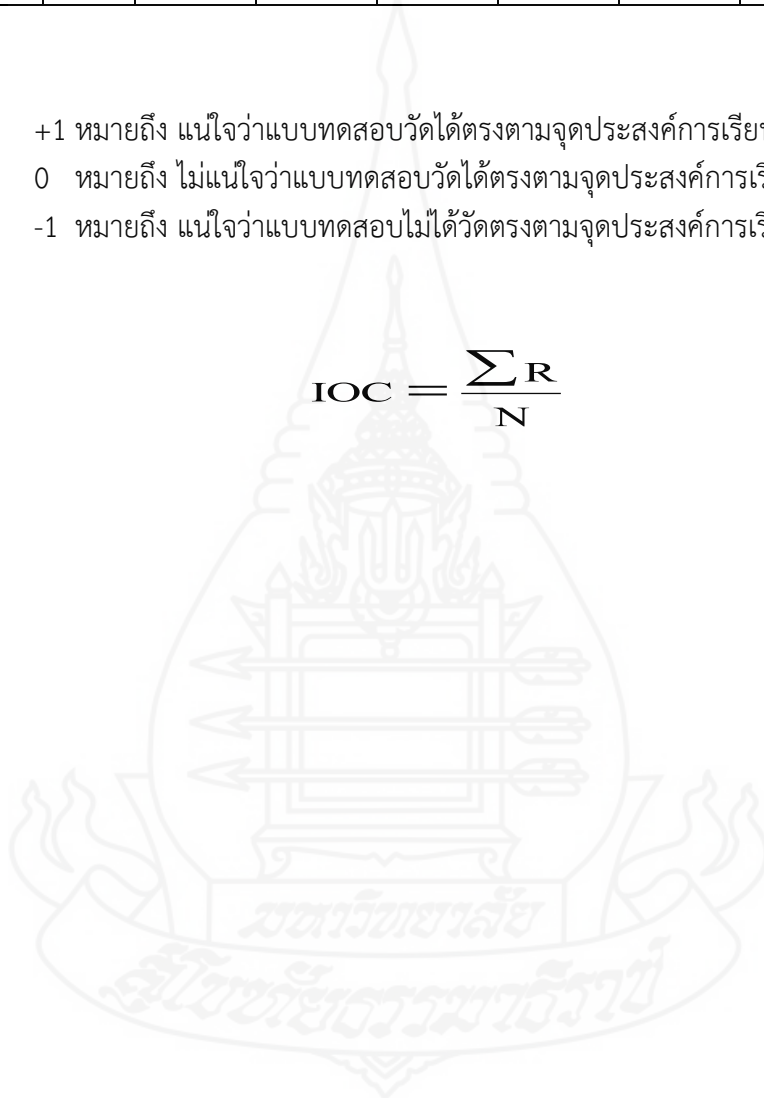
สถานการณ์ ที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
8	29	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	31	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
	32	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$



ตารางที่ 4 แสดงความยาก (p) อำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	การแปลความหมาย	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย
1	0.40	ยากพอเหมาะ	0.56	จำแนกดีมาก
2	0.71	ค่อนข้างยาก	0.56	จำแนกดีมาก
3	0.57	ยากพอเหมาะ	0.44	จำแนกดีมาก
4	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	จำแนกดี
5	0.57	ยากพอเหมาะ	0.56	จำแนกดีมาก
6	0.51	ยากพอเหมาะ	0.80	จำแนกดีมาก
7	0.20	ค่อนข้างยาก	0.22	จำแนกพอใช้
8	0.43	ยากพอเหมาะ	0.80	จำแนกดีมาก
9	0.23	ค่อนข้างยาก	0.22	จำแนกพอใช้
10	0.29	ค่อนข้างยาก	0.78	จำแนกดีมาก
11	0.49	ยากพอเหมาะ	0.78	จำแนกดีมาก
12	0.43	ยากพอเหมาะ	0.44	จำแนกดีมาก
13	0.26	ค่อนข้างยาก	0.22	จำแนกพอใช้
14	0.43	ยากพอเหมาะ	0.33	จำแนกดี
15	0.29	ค่อนข้างยาก	0.67	จำแนกดีมาก
16	0.20	ค่อนข้างยาก	0.33	จำแนกดี
17	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.44	จำแนกดีมาก
18	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.33	จำแนกดี
19	0.34	ค่อนข้างยาก	0.78	จำแนกดีมาก
20	0.37	ค่อนข้างยาก	0.80	จำแนกดีมาก
21	0.54	ยากพอเหมาะ	0.67	จำแนกดีมาก
22	0.37	ค่อนข้างยาก	0.67	จำแนกดีมาก
23	0.43	ยากพอเหมาะ	0.67	จำแนกดีมาก
24	0.34	ค่อนข้างยาก	0.33	จำแนกดี
25	0.20	ค่อนข้างยาก	0.22	จำแนกพอใช้
26	0.49	ยากพอเหมาะ	0.33	จำแนกดี
27	0.31	ค่อนข้างยาก	0.44	จำแนกดีมาก
28	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.44	จำแนกดีมาก
29	0.49	ยากพอเหมาะ	0.78	จำแนกดีมาก
30	0.34	ค่อนข้างยาก	0.78	จำแนกดีมาก

ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน = 0.83

ตารางที่ 5 แสดงความยาก (p) อำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา  
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	การแปล ความหมาย	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปล ความหมาย
1	0.47	ยากพอเหมาะ	0.37	จำแนกดี
2	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.75	จำแนกดีมาก
3	0.53	ยากพอเหมาะ	0.25	จำแนกพอใช้
4	0.53	ยากพอเหมาะ	0.38	จำแนกดี
5	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.38	จำแนกดี
6	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.38	จำแนกดี
7	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.63	จำแนกดีมาก
8	0.53	ยากพอเหมาะ	0.25	จำแนกพอใช้
9	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.75	จำแนกดีมาก
10	0.53	ยากพอเหมาะ	0.25	จำแนกพอใช้
11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.38	จำแนกดี
12	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.75	จำแนกดีมาก
13	0.43	ยากพอเหมาะ	0.75	จำแนกดีมาก
14	0.53	ยากพอเหมาะ	0.50	จำแนกดีมาก
15	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.25	จำแนกพอใช้
16	0.40	ยากพอเหมาะ	0.38	จำแนกดี
17	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.75	จำแนกดีมาก
18	0.37	ค่อนข้างยาก	0.63	จำแนกดีมาก
19	0.40	ยากพอเหมาะ	0.63	จำแนกดีมาก
20	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.25	จำแนกพอใช้
21	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.75	จำแนกดีมาก
22	0.57	ยากพอเหมาะ	0.50	จำแนกดีมาก
23	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.63	จำแนกดีมาก
24	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.63	จำแนกดีมาก
25	0.23	ค่อนข้างยาก	0.25	จำแนกพอใช้
26	0.37	ค่อนข้างยาก	0.38	จำแนกดี
27	0.27	ค่อนข้างยาก	0.38	จำแนกดี
28	0.40	ยากพอเหมาะ	0.75	จำแนกดีมาก

ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ = 0.82

## ภาคผนวก ง

คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน  
คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์



ตารางที่ 6 ค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน  
ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้  
7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการรู้คิดและกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	กลุ่มทดลอง		คนที่	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน			ก่อนเรียน
1	10	17	1	13	17
2	10	19	2	16	19
3	11	24	3	14	24
4	9	21	4	17	21
5	4	16	5	16	16
6	4	22	6	16	22
7	11	21	7	17	21
8	10	24	8	19	24
9	11	23	9	15	23
10	8	19	10	18	19
11	6	20	11	24	20
12	10	24	12	13	24
13	6	21	13	14	21
14	14	28	14	17	28
15	9	20	15	21	20
16	6	22	16	24	22
17	12	21	17	12	21
18	14	22	18	28	22
19	10	25	19	16	25
20	14	25	20	18	25
21	13	20	21	24	20
22	14	25	22	18	25
23	10	20	23	22	20
24	8	19	24	-	19
$\bar{X}$	9.75	21.58	$\bar{X}$	17.91	21.58
S.D.	3.01	2.80	S.D.	4.16	2.80



ตารางที่ 7 ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับ  
การจัดการเรียนรู้แบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการรู้คิดและกลุ่มที่  
ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	กลุ่มทดลอง		คนที่	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1	15	16	1	17	16
2	15	23	2	15	23
3	14	16	3	18	16
4	11	22	4	17	22
5	13	22	5	19	22
6	13	18	6	17	18
7	10	19	7	19	19
8	7	17	8	15	17
9	13	23	9	16	23
10	14	19	10	17	19
11	14	19	11	21	19
12	9	23	12	14	23
13	12	23	13	13	23
14	9	22	14	15	22
15	13	24	15	19	24
16	14	20	16	20	20
17	9	20	17	16	20
18	14	21	18	23	21
19	12	18	19	17	18
20	9	19	20	21	19
21	13	23	21	23	23
22	14	22	22	17	22
23	9	18	23	19	18
24	11	21	24	-	21
$\bar{X}$	11.96	20.33	$\bar{X}$	17.74	20.33
S.D.	2.31	2.41	S.D.	2.67	2.41