

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

วัสดุและสสารมหัศจรรย์

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา ชั่วโมง
4	วัสดุและสสารมหัศจรรย์	16
	บทที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความแข็งของวัสดุ กิจกรรมที่ 1 วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร	3
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ กิจกรรมที่ 2 วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร	3
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุ กิจกรรมที่ 3 วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุ กิจกรรมที่ 4 วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร	3
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	1
	บทที่ 2 สถานะของสสาร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ของแข็ง กิจกรรมที่ 1.1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร กิจกรรมที่ 1.2 ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร	4
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ของเหลว กิจกรรมที่ 2.1 ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ กิจกรรมที่ 2.2 ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร	3
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แก๊ส กิจกรรมที่ 3.1 แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ กิจกรรมที่ 3.2 แก๊สมีปริมาตร รูปร่างหน้าเป็นอย่างไร	3
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 2 สถานะของสสาร	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 สถานะของสสาร	1





หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและสสารมหัตถจรย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความแข็งของวัสดุ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

รายวิชาพื้นฐาน รหัส ว 14101

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2 ป.4/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข

ว 4.2 ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2 ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. สารสำคัญและความคิดรวบยอด

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุ ผ่านการทดลอง ทดสอบ และ นำสมบัติด้านความแข็งของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. สารการเรียนรู้

ความแข็ง หมายถึง ความทนทานต่อการตัดและการขูดขีด วัสดุที่มีความแข็งมากจะทนทานต่อการ ขูดขีดมาก เช่น ตะปูกับไม้ เมื่อเราเอาตะปูไปขูดกับไม้ จะพบว่า ไม้เกิดรอย นั่นแสดงว่า วัสดุใดที่เกิดรอยจะมี ความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่ไม่เกิดรอย แสดงว่า ตะปูมีความแข็งมากกว่าไม้

สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงมีดังนี้

1. วัสดุที่ถูกขูดเกิดรอย แสดงว่า ความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่ใช้ขูด
2. วัสดุที่ถูกขูดไม่เกิดรอย แสดงว่า ความแข็งมากกว่าวัสดุที่ใช้ขูด

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 4.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 4.2 ความสามารถในการคิด

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 5.1 ใฝ่เรียนรู้
- 5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

- 6.1 การสร้างสรรค์
- 6.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 6.3 การแก้ปัญหา
- 6.4 ความร่วมมือ
- 6.5 การสื่อสาร
- 6.6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

แผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า

สมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้”

แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร”

8. กิจกรรมการเรียนรู้ (3 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

8.1 ด้านความรู้ (Knowledge ; K)

8.1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุ

8.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process ; P)

8.2.1 สามารถเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง

8.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude ; A)

8.3.1 เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาความรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตภาพอุปกรณ์กีฬา และถามคำถามว่าอุปกรณ์กีฬาแต่ละชิ้นทำมาจากอะไร มีลักษณะอย่างไร มีความแข็งหรือไม่

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม “การประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า” โดยให้แต่ละกลุ่มออกแบบและกำหนดวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานให้นักเรียนไปสืบค้นเกี่ยวกับวัสดุต่าง ๆ ที่คนสมัยโบราณใช้

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนดู และสังเกตภาพปราสาทหินพิมาย และร่วมกันสนทนาว่าทำมาจากวัสดุใด มีสมบัติใดบ้าง

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้ โดยให้นักเรียนร่วมแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้ไปสืบค้นมา เช่นอาวุธสมัยโบราณ ข้าวของเครื่องใช้ต่าง ๆ และที่อยู่อาศัยของของโบราณเป็นต้น

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตสิ่งของต่อไปนี้ (แผ่นไม้ แผ่นพลาสติก แผ่นเหล็ก แผ่นกระจก และแผ่นอะลูมิเนียม) และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าวัสดุใดมีความแข็งที่สุด โดยให้นักเรียนเรียงลำดับวัสดุที่คิดว่ามีความแข็งมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร

2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร

3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง

2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 9.1 ภาพอุปกรณ์กีฬา
- 9.2 ภาพปราสาทหินพิมาย
- 9.3 วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร”

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า	แผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจสอบสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้	สมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งเป็นอย่างไร”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
สังเกตความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

11. บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

- การสังเกต การวัด การใช้จำนวน การจำแนกประเภท
- การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา
- การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์
- การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป
- การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
- การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ)

ตำแหน่ง ครู

12. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสงว กองจักร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีความคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ปฏิบัติตามการทดลอง
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช่ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้ดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูหรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาดรวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้”	รวบรวมและจัดกระทำสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	รวบรวมและจัดกระทำสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูล ให้เห็นความสัมพันธ์และนำเสนอด้วยแบบที่ถูกต้อง ครบคลุม	รวบรวมและจัดกระทำสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้” อย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่าย และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	รวบรวมและจัดกระทำสมุดเล่มเล็กบันทึกการสืบค้น “วัสดุที่คนสมัยโบราณใช้” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า	จัดกระทำแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูล ให้เห็นความสัมพันธ์และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	จัดกระทำแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	จัดกระทำแผนผังวัสดุในการประดิษฐ์รถยนต์ไฟฟ้า อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและสสารมหัศจรรย์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

รายวิชาพื้นฐาน รหัส ว 14101
เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2 ป.4/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข

ว 4.2 ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2 ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แฉ่งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. สารระสำคัญและความคิดรวบยอด

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพด้านความยืดหยุ่นของวัสดุ ผ่านการทดลอง ทดสอบ และนำสมบัติด้านความยืดหยุ่นของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. สารการเรียนรู้

ความยืดหยุ่น หมายถึง ลักษณะที่วัตถุนั้นสามารถกลับคืนรูปร่างเดิมได้ หลังจากแรงที่มากระทำต่อวัตถุหยุดกระทำต่อวัตถุนั้นวัสดุที่ถูกแรงกระทำแล้วสามารถเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาดของวัสดุ และเมื่อเราหยุดออกแรงวัสดุนั้นจะกลับคืนสู่สภาพเดิม เรียกว่า วัสดุนั้นมีสภาพความยืดหยุ่น เช่น คุกกี้ ยางยืด ฟองน้ำ

วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นไม่เท่ากัน บางชนิดต้องออกแรงมาก ๆ สภาพยืดหยุ่นยังคงอยู่ แต่บางชนิดเมื่อออกแรงมากเกินไปก็หมดสภาพยืดหยุ่นได้

ส่วนวัสดุที่เราออกแรงกระทำแล้ว วัสดุเกิดการเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด แต่เมื่อหยุดออกแรง วัสดุไม่คืนสภาพเดิม เราเรียกวัดุนั้นว่า วัสดุไม่มีความยืดหยุ่น เช่น ดินน้ำมัน ไม้ แผ่นพลาสติก กระดาษ การใช้ความยืดหยุ่นในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ยางรัดผม การใช้ยางยืดทำขอบกางเกง ใช้เส้นเอ็นทำไม้แบดมินตันหรือไม้เทนนิส

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 4.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 4.2 ความสามารถในการคิด

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 5.1 ใฝ่เรียนรู้
- 5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

- 6.1 การสร้างสรรค์
- 6.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 6.3 การแก้ปัญหา
- 6.4 ความร่วมมือ
- 6.5 การสื่อสาร
- 6.6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 7.1 แผนภาพความคิด “ยางพารา”
- 7.2 แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร”
- 7.3 ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน”

8. กิจกรรมการเรียนรู้ (3 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

8.1 ด้านความรู้ (Knowledge ; K)

8.1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านความยืดหยุ่นของวัสดุ

8.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process ; P)

8.2.1 สามารถเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความยืดหยุ่นของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง

8.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude ; A)

8.3.1 เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาความรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตภาพน้ำยางสดจากต้นยาง และถามคำถามนำ “นักเรียนรู้หรือไม่ว่าคืออะไร เอาไปใช้ทำอะไรได้บ้าง มีสมบัติอย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ “ยางพารา” และร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับ

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องยางพารา หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องยางพารา จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด “ยางพารา”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตวัสดุต่อไปนี้ (เส้นเอ็นไบนลอน และเส้นเอ็นยืด) และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าวัสดุใดมีความยืดหยุ่นดีที่สุดในขั้นตอนนี้

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร
3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง
2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานให้นักเรียนไปสืบค้นเกี่ยวกับวัสดุต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มีสภาพยืดหยุ่น

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตโฟมห่อผลไม้ และถามคำถามนำว่า ให้สำหรับทำอะไร มีคุณสมบัติอย่างไร เป็นต้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในชีวิตประจำวันที่มีสภาพยืดหยุ่น
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในชีวิตประจำวันที่มีสภาพยืดหยุ่น
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 9.1 ภาพน้ำยางสดจากต้นยาง
- 9.2 วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร”
- 9.3 โฟมห่อผลไม้

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแผนภาพความคิด “ยางพารา”	แผนภาพความคิด “ยางพารา”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไร”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน”	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
สังเกตความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

11. บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

- การสังเกต การวัด การใช้จำนวน การจำแนกประเภท
 การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา
 การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์
 การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
 การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป
 การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
 การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ)

ตำแหน่ง ครู

12. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสงว กองจักร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ayangpapa”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ayangpapa”	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ayangpapa” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครอบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ayangpapa” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ayangpapa” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ayangpapa” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน”	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครอบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครอบคลุม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “สภาพยืดหยุ่นของวัสดุในชีวิตประจำวัน” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีความคล่องแคล่วในการใช้

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยง เป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มี การอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ เป็นไปตามการทดลอง
4. การจัดทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุม ข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้อื่นดูแล และเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครู หรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาด รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและสสารมหัศจรรย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การนำความร้อนของวัสดุ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

รายวิชาพื้นฐาน รหัส ว 14101

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2 ป.4/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาด และแก้ไข

ว 4.2 ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2 ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. สาระสำคัญและความคิดรวบยอด

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อนของวัสดุ ผ่านการทดลอง ทดสอบ และนำเสนอสมบัตินำความร้อนของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. สาระการเรียนรู้

การถ่ายโอนพลังงานความร้อนมี 3 แบบ

1. การนำความร้อน เป็นวิธีการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยพลังงานความร้อนเคลื่อนที่ผ่านเข้าไปในตัวกลางหรือวัตถุและตัวกลางนั้นไม่เคลื่อนที่

2. การพาความร้อน เป็นวิธีการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยพลังงานความร้อนเคลื่อนที่ไปพร้อมกับตัวกลางหรือวัตถุ

3. การแผ่รังสีความร้อน เป็นวิธีการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลางหรือวัตถุ ตัวนำความร้อน หมายถึงวัตถุที่ยอมให้ความร้อนเคลื่อนที่ผ่านเข้าไปในวัตถุนั้นได้ดี ส่วนใหญ่มักเป็นโลหะซึ่งมีอิเล็กตรอนที่เคลื่อนที่อย่างอิสระ ทำให้นำความร้อนได้เร็ว ได้แก่ เงิน ทองแดง อลูมิเนียม ฯลฯ ฉนวนความร้อนหมายถึงวัตถุที่ไม่ยอมให้ความร้อนเคลื่อนที่ ผ่านเข้าไปได้ หรือนำความร้อนได้ไม่ดี ได้แก่ ไม้ พลาสติก แก้ว น้ำ อากาศ ฯลฯ

การนำความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีหลายประการ เช่น การออกแบบกระดกหรือหม้อหุงต้ม นิยมทำด้วยสแตนเลส หรืออะลูมิเนียม แต่ด้ามจับทำด้วยพลาสติก เพราะเป็นฉนวน พื้นเตารีดทำด้วยโลหะแต่มีมือจับทำด้วยพลาสติก ตัวกระดกน้ำแข็งนิยมทำด้วยพลาสติก เพราะเป็นฉนวนความร้อนทำให้ความร้อนจากภายนอกไม่สามารถผ่านเข้าไปในกระดกน้ำแข็ง

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

6.1 การสร้างสรรค์

6.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6.3 การแก้ปัญหา

6.4 ความร่วมมือ

6.5 การสื่อสาร

6.6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

แผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน”

แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร”

8. กิจกรรมการเรียนรู้ (2 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

8.1 ด้านความรู้ (Knowledge ; K)

8.1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อนของวัสดุ

8.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process ; P)

8.2.1 สามารถเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อนของวัสดุโดยใช้

หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง

8.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude ; A)

8.3.1 เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการ

เสาะแสวงหาความรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการจำลองสถานการณ์ เช่น การเดินเท้าเปล่าบนพื้นที่ยร้อน และถามคำถามนำ “นักเรียนคิดว่าทำไมจึงรู้สึกร้อนเท้า”

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ “การถ่ายโอนความร้อน” และร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับ

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “การถ่ายโอนความร้อน” หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “การถ่ายโอนความร้อน” จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตวัสดุในชุดการทดลองที่ประกอบด้วยวัสดุต่าง ๆ ดังนี้ (ไม้ แก้ว อะลูมิเนียม เหล็ก และทองแดง) และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าวัสดุใดมีการนำความร้อนได้ดีที่สุด

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร
3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง
2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัย ด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

9.1 ใบความรู้เรื่องการถ่ายโอนความร้อน

9.2 วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร”

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน”	แผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนเป็นอย่างไร”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
สังเกตความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

11. บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

- การสังเกต การวัด การใช้จำนวน การจำแนกประเภท
- การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา
- การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์
- การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป
- การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
- การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ)

ตำแหน่ง ครู

12. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

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

ลงชื่อ.....

(นายสงว กองจักร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน”	จัดกระทำแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “การถ่ายโอนความร้อน” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีความคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ปฏิบัติตามการทดลอง
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุม ข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้อื่นดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูหรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาด รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและสสารมหัศจรรย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การนำไฟฟ้าของวัสดุ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

รายวิชาพื้นฐาน รหัส ว 14101

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็งสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2 ป.4/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข

ว 4.2 ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2 ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. สารสำคัญและความคิดรวบยอด

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุ ผ่านการทดลอง ทดสอบ และนำสมบัตินำไฟฟ้าของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. สารการเรียนรู้

ตัวนำไฟฟ้า

ตัวนำ (Conductor) คือ สสาร วัตถุ วัสดุ หรือ อุปกรณ์ที่สามารถยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ง่าย หรือวัตถุที่มีความต้านทานต่ำ ได้แก่ ทองแดง อลูมิเนียม ทอง และเงิน ซึ่งเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีที่สุด แต่ในสายไฟทั่วไปจะใช้ทองแดงเป็นตัวนำ เพราะตัวนำที่ทำจากเงินมีราคาแพง

ฉนวนไฟฟ้า

ฉนวน (Insulator) คือ สสาร วัตถุ วัสดุ หรือ อุปกรณ์ที่ไม่สามารถยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปได้ หรือต้านการไหลของกระแสไฟฟ้าไม่ให้ผ่านไปได้ ได้แก่ ไม้แห้ง พลาสติก, ยาง, แก้ว และกระดาษแห้ง เป็นต้น

ฉนวนไฟฟ้าทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้า สายไฟจะหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนที่ต้องสัมผัสกับร่างกายจะเป็นฉนวนไฟฟ้า เช่น ไขควง เตารีด ส่วนที่เป็นมือจับจะเป็นฉนวนไฟฟ้าจำพวกพลาสติก

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

6.1 การสร้างสรรค์

6.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6.3 การแก้ปัญหา

6.4 ความร่วมมือ

6.5 การสื่อสาร

6.6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า”

แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร”

แผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน”

8. กิจกรรมการเรียนรู้ (3 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

8.1 ด้านความรู้ (Knowledge ; K)

8.1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุ

8.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process ; P)

8.2.1 สามารถเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้

หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง

8.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude ; A)

8.3.1 เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการ

เสาะแสวงหาความรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการจำลองสถานการณ์ “วันนี้พ่อกับแม่ ชื้อรถคันใหม่ แม่บอกว่ารถยนต์คันนี้เป็นรถรุ่นใหม่ ที่ใช้พลังงานสะอาดซึ่งช่วยรักษาสีเงาตัวรถได้ดีกว่ารถยนต์คันเก่าที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง” และถามคำถามนำว่า นักเรียนคิดว่าจะรถยนต์ถ้าไม่เติมน้ำมันแล้วรถยนต์จะใช้พลังงานอะไร เพราะเหตุใด

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนสังเกตภาพรถยนต์ไฟฟ้า และให้ร่วมกันวิเคราะห์ตามคำถามต่อไปนี้

- ถ้าพลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่หมดจะวิ่งไปได้หรือไม่
- ถ้าจะทำให้รถวิ่งได้ต้องทำอะไร
- วัสดุที่ทำสายไฟเพื่อนำไฟฟ้ามาที่รถทำจากอะไร
- มีวัสดุอะไรอีกบ้างที่นำไฟฟ้า

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า” หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า” จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตวัสดุในชุดการทดลองที่ประกอบด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น (ไม้ แก้ว อะลูมิเนียม เหล็ก และทองแดงเป็นต้น) และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าวัสดุใดเมื่อเชื่อมต่อในวงจรไฟฟ้าแล้วจะทำให้หลอดไฟสว่างบ้าง

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรม วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร
3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง
2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนสังเกตวัสดุต่างรอบตัว แล้วถามคำถามว่าเป็นตัวนำไฟฟ้า หรือ ฉนวนไฟฟ้า เพราะเหตุใด

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร”

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้ากับการนำไฟฟ้า”	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้ากับการนำไฟฟ้า”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “วัสดุแต่ละชนิดมีการนำไฟฟ้าเป็นอย่างไร”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน”	แผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
สังเกตความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

11. บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

- การสังเกต การวัด การใช้จำนวน การจำแนกประเภท
- การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา
- การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์
- การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป
- การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
- การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ)

ตำแหน่ง ครู

12. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

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

ลงชื่อ.....

(นายสงว กองจักร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า”	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “รถยนต์ไฟฟ้า กับการนำไฟฟ้า” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่มีระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่เป็นไปตามการทดลอง
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุม ข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมือ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่าง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่าง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาด	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาด

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
เครื่องมือ	สะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้ดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูหรือผู้อื่นแนะนำ	รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน”	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครอบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและสสารมหัศจรรย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 สถานะของสาร (ของแข็ง)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

รายวิชาพื้นฐาน รหัส ว 14101

เวลา 4 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2 ป.4/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข

ว 4.2 ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2 ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. สาระสำคัญและความคิดรวบยอด

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติของสสาร (ของแข็ง) เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง3สถานะจาก ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

3. สาระการเรียนรู้

สสารโดยทั่วไปในธรรมชาติ มี 3 สถานะ ดังนี้

1. ของแข็ง อนุภาคจะอยู่ชิดกัน อนุภาคไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ทำให้แรงยึดเหนี่ยวอนุภาคสูงกว่าใน สถานะอื่นของสารชนิดเดียวกัน มีรูปร่างและปริมาตรที่คงที่แน่นอน ไม่ขึ้นกับภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของ สารที่มีสถานะเป็น ของแข็ง เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง เงิน เป็นต้น

2. ของเหลว อนุภาคอยู่ห่างกันเล็กน้อย ทำให้อนุภาคสามารถเคลื่อนที่ได้ รูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยน ตามภาชนะที่บรรจุ แต่ปริมาตรไม่ขึ้นกับภาชนะ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ โบรมีน เป็นต้น

3. แก๊ส อนุภาคจะอยู่ห่างกัน แรงยึดเหนี่ยวมีค่าน้อย ทำให้เคลื่อนที่ได้มาก มีปริมาตรและรูปร่างตาม ภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นแก๊ส เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สไฮโดรเจน แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนโตรเจน เป็นต้น

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

6.1 การสร้างสรรค์

6.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6.3 การแก้ปัญหา

6.4 ความร่วมมือ

6.5 การสื่อสาร

6.6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์การจำแนกสถานะของสสาร

แผนภาพความคิด “ของแข็ง”

แผนผังสรุปผลการทดลอง “ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร”

8. กิจกรรมการเรียนรู้ (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

8.1 ด้านความรู้ (Knowledge ; K)

8.1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ

8.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process ; P)

8.2.1 เปรียบเทียบและทดลองสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

8.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude ; A)

8.3.1 เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาความรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาถึงการเล่นเป่าฟองสบู่ผ่านขวดพลาสติก ว่าสสารที่นำมาเล่นมีอะไรบ้าง แต่ละสสารมีสถานะใด และมีสมบัติอย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจสถานะของสสาร และให้ร่วมกันวิเคราะห์ตามคำถามต่อไปนี้

- สารในกลุ่มของแข็ง มีอะไรบ้าง มีสมบัติเป็นอย่างไร
- สารในกลุ่มของเหลว มีอะไรบ้าง มีสมบัติเป็นอย่างไร
- สารในกลุ่มของแก๊ส มีอะไรบ้าง มีสมบัติเป็นอย่างไร

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง“สำรวจสถานะของสสาร” หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง“สำรวจสถานะของสสาร” จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์การจำแนกสถานะของสสาร
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้

แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับสมบัติของสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนสังเกตวัสดุต่างรอบตัว แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างวัสดุที่มีสถานะเป็นของแข็ง พร้อมบอกเหตุผลประกอบ

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด “ของแข็ง”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายให้นักเรียนเตรียมก่อนหินมาคนละ 1 ก้อนในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตก้อนหินของตนเอง และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าถ้านำก้อนหินใส่ในแก้วที่มีน้ำ จะเกิดอะไรขึ้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร

2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรมของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร

3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง

2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

ชั่วโมงที่ 4

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตก้อนยางลบทรงสี่เหลี่ยม และถามว่า สามารถหาปริมาตรได้อย่างไร จากนั้นให้นักเรียนสังเกตก้อนหินของตนเอง และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) ขั้นตอน การสร้างปัญหา โดยการกำหนดปัญหาให้นักเรียนคือนักเรียนจะสามารถหาปริมาตรของก้อนหินของตนเองได้อย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร

2. ดำเนินการในขั้นตอน บурณาการเนื้อหา โดยให้นักเรียนออกแบบการทดลองเพื่อหาปริมาตรของก้อนหิน

3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการออกแบบการทดลองหาปริมาตรของก้อนหิน หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการออกแบบการทดลองหาปริมาตรของก้อนหิน จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัย ด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ดำเนินการขั้นตอน การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียน ร่วมกันบูรณาการความรู้และนำมาทดลองหาปริมาตรของก้อนหินของตนเอง

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน และมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับสมบัติของสารที่มีสถานะเป็นของเหลว

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร”

วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร”

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์การจำแนกสถานะของสาร	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์การจำแนกสถานะของสาร	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนภาพความคิด “ของแข็ง”	แผนภาพความคิด “ของแข็ง”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
สังเกตความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

11. บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

- การสังเกต การวัด การใช้จำนวน การจำแนกประเภท
- การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา
- การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์
- การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป
- การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
- การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ)

ตำแหน่ง ครู

12. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

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

ลงชื่อ.....

(นายสงว กองจักร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “การจำแนกสถานะของสสาร”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “การจำแนกสถานะของสสาร”	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “การจำแนกสถานะของสสาร” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “การจำแนกสถานะของสสาร” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “การจำแนกสถานะของสสาร” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	จัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “การจำแนกสถานะของสสาร” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ของแข็ง”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ของแข็ง”	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของแข็ง” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของแข็ง” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของแข็ง” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของแข็ง” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีความคล่องแคล่วในการใช้

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยง เป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีคำอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ปฏิบัติตามการทดลอง
4. การจัดทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้อื่นดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูหรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาด รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและสสารมหัศจรรย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 สถานะของสาร (ของเหลว)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

รายวิชาพื้นฐาน รหัส ว 14101

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2 ป.4/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข

ว 4.2 ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2 ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. สาระสำคัญและความคิดรวบยอด

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติของสสาร (ของเหลว) เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะจาก ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

3. สาระการเรียนรู้

สสารโดยทั่วไปในธรรมชาติ มี 3 สถานะ ดังนี้

1. ของแข็ง อนุภาคจะอยู่ชิดกัน อนุภาคไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ทำให้แรงยึดเหนี่ยวอนุภาคสูงกว่าใน สถานะอื่นของสารชนิดเดียวกัน มีรูปร่างและปริมาตรที่คงที่แน่นอน ไม่ขึ้นกับภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของ สารที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง เงิน เป็นต้น

2. ของเหลว อนุภาคอยู่ห่างกันเล็กน้อย ทำให้อนุภาคสามารถเคลื่อนที่ได้ รูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยน ตามภาชนะที่บรรจุ แต่ปริมาตรไม่ขึ้นกับภาชนะ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ โบรมีน เป็นต้น

3. แก๊ส อนุภาคจะอยู่ห่างกัน แรงยึดเหนี่ยวมีค่าน้อย ทำให้เคลื่อนที่ได้มาก มีปริมาตรและรูปร่างตาม ภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นแก๊ส เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สไฮโดรเจน แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนโตรเจน เป็นต้น

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

6.1 การสร้างสรรค์

6.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6.3 การแก้ปัญหา

6.4 ความร่วมมือ

6.5 การสื่อสาร

6.6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

แผนภาพความคิด “ของเหลว”

แผนผังสรุปผลการทดลอง “ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร”

8. กิจกรรมการเรียนรู้ (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

8.1 ด้านความรู้ (Knowledge ; K)

8.1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติของสารทั้ง 3 สถานะ

8.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process ; P)

8.2.1 เปรียบเทียบและทดลองสมบัติของสารทั้ง 3 สถานะจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสาร

8.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude ; A)

8.3.1 เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการ

เสาะแสวงหาความรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาเกี่ยวกับของเหลวในชีวิตประจำวัน โดยการให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจค้นหาของเหลว และให้ร่วมกันวิเคราะห์ตามคำถามต่อไปนี้

- ของเหลวมีสมบัติอะไรบ้าง
- ของเหลวในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “สำรวจค้นหาของเหลว” หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “สำรวจค้นหาของเหลว” จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด “ของเหลว”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตก้อนน้ำในแก้ว และถามว่า นักเรียนคิดว่าน้ำมีมวลหรือไม่ และจะหามวลของน้ำได้อย่างไร และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) ขั้นตอน การสร้างปัญหา โดยการกำหนดปัญหาให้นักเรียนคือ นักเรียนจะสามารถหามวลของน้ำได้อย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
2. ดำเนินการในขั้นตอน บูรณาการเนื้อหา โดยใช้ให้นักเรียนออกแบบการทดลองเพื่อหามวลของน้ำ
3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการออกแบบการทดลองหามวลของน้ำ หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการออกแบบการทดลองหามวลของน้ำ จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัย ด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ดำเนินการขั้นตอน การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียน ร่วมกันบูรณาการความรู้และนำมาทดลองหามวลของน้ำ เพื่อหาคำตอบในกิจกรรม ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนสังเกตน้ำในภาชนะที่แตกต่างกัน และถามคำถามนำว่า นักเรียนคิดว่าน้ำในแต่ละภาชนะมีปริมาตรเท่ากันหรือไม่ และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย

สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายโดยการเรียงลำดับปริมาณของน้ำจากมากไปหาน้อย

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร

2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรมของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร

3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง

2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

9.1 วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่”

9.2 วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร”

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแผนภาพความคิด “ของเหลว”	แผนภาพความคิด “ของเหลว”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับ ผิวหน้าเป็นอย่างไร”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
สังเกตความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

11. บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

- การสังเกต การวัด การใช้จำนวน การจำแนกประเภท
 การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา
 การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์
 การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
 การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป
 การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
 การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ)

ตำแหน่ง ครู

12. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

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

ลงชื่อ.....

(นายสงว กองจักร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ของเหลว”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “ของเหลว”	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของเหลว” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของเหลว” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของเหลว” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่างๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “ของเหลว” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีความคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ปฏิบัติตามการทดลอง
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่างๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่างๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่างๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุม ข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้อื่นดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูหรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาด รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและสสารมหัตถศรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 สถานะของสาร (แก๊ส)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน รหัส ว 14101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 3 ชั่วโมง

โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

ครูผู้สอน นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง3สถานะจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง3สถานะ

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2 ป.4/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข

ว 4.2 ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2 ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2 ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. สาระสำคัญและความคิดรวบยอด

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติของสสาร (แก๊ส) เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง3สถานะจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

3. สาระการเรียนรู้

สสารโดยทั่วไปในธรรมชาติ มี 3 สถานะ ดังนี้

1. ของแข็ง อนุภาคจะอยู่ชิดกัน อนุภาคไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ทำให้แรงยึดเหนี่ยวอนุภาคสูงกว่าในสถานะอื่นของสารชนิดเดียวกัน มีรูปร่างและปริมาตรที่คงที่แน่นอน ไม่ขึ้นกับภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง เงิน เป็นต้น

2. ของเหลว อนุภาคอยู่ห่างกันเล็กน้อย ทำให้อนุภาคสามารถเคลื่อนที่ได้ รูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนตามภาชนะที่บรรจุ แต่ปริมาตรไม่ขึ้นกับภาชนะ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ โบรมีน เป็นต้น

3. แก๊ส อนุภาคจะอยู่ห่างกัน แรงยึดเหนี่ยวมีค่าน้อย ทำให้เคลื่อนที่ได้มาก มีปริมาตรและรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นแก๊ส เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สไฮโดรเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนโตรเจน เป็นต้น

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

6.1 การสร้างสรรค์

6.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6.3 การแก้ปัญหา

6.4 ความร่วมมือ

6.5 การสื่อสาร

6.6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

7.1 แผนผังสรุปความรู้ “ตัวกลางของแสง

7.2 แผนผังสรุปผลการทดลอง “ลักษณะการมองเห็นของตัวกลางต่าง ๆ”

8. กิจกรรมการเรียนรู้ (3 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

8.1 ด้านความรู้ (Knowledge ; K)

8.1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติของสสารทั้ง3สถานะ

8.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process ; P)

8.2.1 เปรียบเทียบและทดลองสมบัติของสสารทั้ง3สถานะจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวลการต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร

8.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude ; A)

8.3.1 เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาความรู้

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

แผนภาพความคิด “แก๊ส”

แผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่”

แผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร”

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาเกี่ยวกับแก๊สในชีวิตประจำวัน โดยการให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจค้นหาแก๊ส และให้ร่วมกันวิเคราะห์ตามคำถามต่อไปนี้

- แก๊สมีสมบัติอะไรบ้าง
- แก๊สในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “สำรวจค้นหาแก๊ส” หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง “สำรวจค้นหาแก๊ส” จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด “แก๊ส”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนโดยการสนทนาเกี่ยวกับสถานการณ์แก๊ส และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าแก๊สมีมวล และต้องการที่อยู่หรือไม่

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรม แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่
3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง
2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่”
2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนโดยการสนทนาเกี่ยวกับมวลและการต้องการที่อยู่ของแก๊สจากชั่วโมงที่ผ่านมา สารสถานะแก๊ส และเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าแก๊สจะมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร

2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรม แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร

3. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ดำเนินการในขั้นตอน Explain โดยให้นักเรียนร่วมกันอธิบายผลการทดลองร่วมกันในกลุ่ม และร่วมกันสรุปผลการทดลองของกลุ่มตนเอง

2. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร”

2. คุณครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

9.1 วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่”

9.2 วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม “แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร”

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแผนภาพความคิด “แก๊ส”	แผนภาพความคิด “แก๊ส”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ตรวจแผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร”	แผนผังสรุปผลการทดลอง “แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
สังเกตความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

11. บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

- การสังเกต การวัด การใช้จำนวน การจำแนกประเภท
 การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา
 การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์
 การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
 การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป
 การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
 การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางกัญญาณัฐ ไชยชนะ)

ตำแหน่ง ครู

12. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

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

ลงชื่อ.....

(นายสงว กองจักร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “แก๊ส”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด “แก๊ส”	จัดกระทำแผนภาพความคิด “แก๊ส” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “แก๊ส” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “แก๊ส” ได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิด “แก๊ส” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีความคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีคำอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่เป็นไปตามการทดลอง
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครบคลุม ข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้อื่นดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูหรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาด รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง

