



# ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ภาคเรียนที่ ๒  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔  
ฉบับปรับปรุง

เล่ม ๒



โครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## คำนำ

ตามที่สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วย ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้ พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงเห็นควรมีการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กและโรงเรียนขยายโอกาสทุกโรงเรียน เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ประกอบกับกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ. 1239/2560 ลงวันที่ 7 สิงหาคม 2560

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้ปรับปรุงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ให้สอดคล้องกับการประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้จึงจัดแยกเป็นรายชั้นปี (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) และเป็นรายภาคเรียน (ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2) และชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) นี้ใช้ร่วมกับชุดการจัดการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ฉบับปรับปรุง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาต่อไป

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ ครู อาจารย์ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและจัดทำเอกสารมา ณ โอกาสนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำชี้แจง

ตามที่สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบ ชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเห็นควรให้มีการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาทั่วไป เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ปรับปรุงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้จึงจัดแยกเป็นรายชั้น (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) และแต่ละระดับชั้นแยกเป็นเล่ม 1 และเล่ม 2

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 นี้ ประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ วัสดุและสาร และระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกได้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
กระทรวงศึกษาธิการ

## สารบัญ

	หน้า
คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน .....	1-4
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	5-7
โครงสร้างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4...8	
แนวทางการจัดหน่วยการเรียนรู้.....	9
โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	10-13
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร .....	14
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด.....	15
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก.....	16
ตัวอย่างโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	17
หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ .....	18-19
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-2 ความแข็งของวัสดุรอบตัว .....	20-38
เฉลยใบงาน .....	39-46
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3-4 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว .....	47-65
เฉลยใบงาน .....	66-73
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-6 การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว .....	74-93
เฉลยใบงาน .....	94-101
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-8 การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว .....	102-120
เฉลยใบงาน .....	121-127
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ .....	128-136
เฉลยใบงาน .....	136-143



หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร .....	144-145
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10-14 ของแข็ง .....	146-191
เฉลยใบงาน .....	192-202
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15-19 ของเหลว.....	203-248
เฉลยใบงาน .....	249-262
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20-24 แก๊ส .....	263-309
เฉลยใบงาน .....	310-322
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ .....	323
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด.....	324
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก.....	325
ตัวอย่างโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้.....	326
หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา .....	327-328
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25-30 การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ .....	329-380
เฉลยใบงาน .....	381-395
หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา .....	396-397
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31-36 ระบบสุริยะ .....	398-445
เฉลยใบงาน .....	446-455
เฉลยแบบทดสอบ .....	456-469
บรรณานุกรม .....	470
คณะผู้จัดทำ .....	471-472



## คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน

### 1. แนวคิดหลัก

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และนำความรู้ไปอธิบายหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเขียน ทักษะการอ่าน นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมยังมุ่งเน้นการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิด ปรัชญาหรือ อภิปราย แก้ปัญหา แสดงความคิดเห็นสะท้อนความคิด และได้นำเสนอผลการทำกิจกรรม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะอื่น ๆ รวมทั้งคุณธรรมจริยธรรมอีกด้วย ในการจัดกลุ่มอาจจัดเป็นกลุ่ม 2 คน หรือกลุ่ม 4-6 คน หรืออาจจัดกิจกรรมร่วมกันทั้งชั้นทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ผู้สอนอาจทบทวนหรือตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้คำถามหรือกลวิธีต่าง ๆ ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและนำไปสู่การเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ชั้นการสอนเนื้อหาใหม่ ผู้สอนอาจกำหนดสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับเรื่องราวในชั้นทบทวนความรู้หรือมีคำถาม และมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry) ในการค้นหาคำตอบที่สงสัยด้วยตนเอง ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียน คอยสังเกต ตรวจสอบความเข้าใจและคอยให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้นำเสนอแนวคิด เพราะผู้เรียนมีโอกาสแสดงแนวคิดเพิ่มเติมร่วมกัน ชักถาม อภิปรายข้อขัดแย้งด้วยเหตุและผล ผู้สอนมีโอกาสเสริมความรู้ ขยายความรู้หรือสรุปประเด็นสำคัญของสาระที่นำเสนอ นั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายวงกว้างและลึกมากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีมีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกอยากทำ กล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน รวมทั้งฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### 2. กระบวนการจัดการเรียนรู้

การนำชุดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูควรเตรียมตัวล่วงหน้า ดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้างชุดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าคุณสมบัติทั้งปีการศึกษา นักเรียนต้องเรียนรู้ทั้งหมดกี่หน่วย แต่ละหน่วยมีหน่วยย่อยอะไรบ้าง ใช้เวลาสอนกี่ชั่วโมง และมีกี่แผน
2. ศึกษาโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ว่าแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหาอะไรบ้าง เนื้อหาละกี่ยี่สิบชั่วโมง ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนมองเห็นภาพรวมของการสอนในหน่วยดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

3. ศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอยู่หน้าแผนแต่ละแผน เป็นการสรุปแนวการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการสอน ทำให้ครูมองเห็นภาพรวมของการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น ๆ

4. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหัวข้อต่อไปนี้

4.1 ขอบเขตเนื้อหา เป็นเนื้อหาที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในแผนที่กำลังศึกษา

4.2 สาระสำคัญ เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการที่นักเรียนควรจะได้หลังจากได้เรียนรู้ตามแผนที่กำหนด

4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็นด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณธรรม

4.4 กิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ซึ่งแต่ละขั้นครูผู้สอนควรศึกษาทำความเข้าใจอย่างละเอียด นอกจากนี้ครูควรพิจารณาด้วยว่า ในแต่ละขั้นตอนการสอน ครูจะต้องศึกษาว่ามีสื่อ/อุปกรณ์อะไรบ้าง

4.5 สื่อ/แหล่งเรียนรู้ เป็นการบอกรายการสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ที่ต้องใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น

4.6 การประเมิน เป็นการบอกทั้งวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การประเมิน สำหรับเครื่องมือการประเมินในชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ นี้ ได้จัดเตรียมไว้ให้ครูผู้สอนเรียบร้อยแล้ว

### 3. สื่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สื่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

3.2 ใบกิจกรรม สำหรับนักเรียนใช้ฝึกทักษะปฏิบัติ หรือสร้างความคิดรวบยอดในบทเรียน โดยในใบกิจกรรมจะประกอบด้วยใบงาน ให้นักเรียนได้บันทึกผลการทำกิจกรรม การตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม เพื่อทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม และมีแบบฝึกหัดเพื่อประเมินการเรียนรู้หลังจากเรียนจบในแต่ละกิจกรรม

3.3 แบบทดสอบ เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ใบกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้มีการกำหนดสัญลักษณ์รูปดาว 5 แฉก จำนวน 4 ดวง และแถบสีส้ม โดย

บ. หมายถึง ใบกิจกรรม

ผ. หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้

เช่น



หมายเหตุ เลขแสดงลำดับของแผนการจัดการเรียนรู้จะเรียงต่อกันจนครบทุกแผนในแต่ละหน่วยย่อย และ ใบงานจะเรียงเลขต่อกันในแต่ละแผน เมื่อขึ้นหน่วยใหม่ การแสดงลำดับเลขของทั้งหน่วยย่อย แผน และใบงานจะเริ่มต้นใหม่

#### 4. ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit) โดยผ่านการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละเล่มเป็น 2 เล่ม ดังนี้

**เล่ม 1 ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ดังนี้**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว

หน่วยย่อยที่ 1 การจำแนกสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ส่วนต่าง ๆ ของพืช

หน่วยย่อยที่ 1 หน้าที่ของราก ลำต้น ใบและดอกของพืช

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แร่

หน่วยย่อยที่ 1 แร่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แสง

หน่วยย่อยที่ 1 แสงและการมองเห็น

**เล่ม 2 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 2 หน่วย ดังนี้**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา

หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะ

**5. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กำหนดให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้หลายแผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้คือ ขอบเขตเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งมีทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณธรรม กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการประเมิน สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนจะมีแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่บนพื้นฐานทุกแผนซึ่งเป็นการสรุปภาพรวมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น ๆ ในทุกขั้นตอนการสอนตั้งแต่ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป และการประเมินผล พร้อมทั้งมีเฉลยคำตอบในใบงาน และเฉลยแบบทดสอบอีกด้วย



## ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(Science Process Skills)

การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การสืบเสาะค้นหาผ่านการสังเกต ทดลอง สร้างแบบจำลอง และวิธีการอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลสารสนเทศและหลักฐานเชิงประจักษ์มาสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดหรือองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

**ทักษะการสังเกต (Observing)** เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างสำรวจวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติหรือจากการทดลอง โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่าง ได้แก่ การดู การฟังเสียง การดมกลิ่น การชิมรส และการสัมผัส

**ทักษะการวัด (Measuring)** เป็นความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงความสามารถในการหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ จากเครื่องมือที่เลือกใช้ออกมาเป็นตัวเลข ได้ถูกต้องและรวดเร็ว พร้อมระบุหน่วยของการวัดได้อย่างถูกต้อง

**ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)** เป็นความสามารถในการคาดการณ์อย่างมีหลักการเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ โดยใช้ข้อมูล (Data) หรือสารสนเทศ (Information) ที่เคยเก็บรวบรวมไว้ในอดีต

**ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)** เป็นความสามารถในการแยกแยะ จัดพวกหรือจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ที่สนใจ เช่น วัตถุ สิ่งมีชีวิต ดาว และเทหะวัตถุต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา ออกเป็นหมวดหมู่ นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถในการเลือกและระบุเกณฑ์หรือลักษณะร่วมลักษณะใดลักษณะหนึ่งของสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการจำแนก

**ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ (Relationship between Space and Space)**  
**และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา (Relationship between Space and Time)**

สเปซ (Space) คือ พื้นที่ที่วัตถุครอบครอง ในที่นี้อาจเป็นตำแหน่ง รูปร่าง รูปทรงของวัตถุ สิ่งเหล่านี้อาจมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ (Relationship between Space and Space) เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่หรือตำแหน่งที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครอง

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา (Relationship between Space and Time) เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครองเมื่อเวลาผ่านไป

**ทักษะการใช้จำนวน (Using Number)** เป็นความสามารถในการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนและการคำนวณเพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

**ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing and Communicating Data)** เป็นความสามารถในการนำผลการสังเกต การวัด การทดลอง จากแหล่งต่าง ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น จนง่ายต่อการทำความเข้าใจหรือเห็นแบบรูปของข้อมูล นอกจากนี้ยังรวมถึงความสามารถในการนำข้อมูลมาจัดทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ วงจร กราฟ สมการ การเขียนบรรยาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลมากขึ้น

**ทักษะการพยากรณ์ (Predicting)** เป็นความสามารถในบอกผลลัพธ์ของปรากฏการณ์ สถานการณ์ การสังเกต การทดลองที่ได้จากการสังเกตแบบรูปของหลักฐาน (Pattern of Evidence) การพยากรณ์ที่แม่นยำจึงเป็นผลมาจากการสังเกตที่รอบคอบ การวัดที่ถูกต้อง การบันทึก และการจัดกระทำกับข้อมูลอย่างเหมาะสม

**ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses)** เป็นความสามารถในการอธิบายถึงเหตุและผลของสิ่งที่จะเกิดขึ้นก่อนจะทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานของคำอธิบายล่วงหน้าเกี่ยวกับสิ่งที่ยังไม่รู้มาก่อน หรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีมาก่อนการตั้งสมมติฐานหรือคำอธิบายที่คิดไว้ล่วงหน้า มักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (สิ่งที่เป็นต้นเหตุ) กับตัวแปรตาม (สิ่งที่เป็นผลจากต้นเหตุ) ซึ่งอาจเป็นไปได้ตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ก็ได้

**ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)** เป็นความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานของการทดลอง หรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

**ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling Variables)** เป็นความสามารถในการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ทั้งตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ให้สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง รวมถึงความสามารถในการระบุและควบคุมตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้น แต่อาจส่งผลต่อผลการทดลองหากไม่ควบคุมให้เหมือนกันหรือเท่ากัน ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ได้แก่ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ดังนี้

ตัวแปรต้น (Independent Variable)	สิ่งที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จึงต้องจัดสถานการณ์ให้มีสิ่งนี้แตกต่างกัน
ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	สิ่งที่เป็นผลจากการจัดสถานการณ์บางอย่างให้แตกต่างกัน และเราต้องสังเกต วัด หรือติดตามดู
ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ (Controlled Variable)	สิ่งต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อการจัดสถานการณ์ จึงต้องจัดสิ่งเหล่านี้ให้เหมือนกันหรือเท่ากัน เพื่อให้มั่นใจว่าผลจากการจัดสถานการณ์เกิดจากตัวแปรต้นเท่านั้น

**ทักษะการทดลอง (Experimenting)** การทดลองประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง ทักษะการทดลองจึงเป็นความสามารถในการออกแบบและวางแผนการทดลองได้อย่างรอบคอบ และสอดคล้องกับคำถามการทดลองและสมมติฐาน รวมถึงความสามารถในการดำเนินการทดลองได้ตามแผน และความสามารถในการบันทึกผลการทดลองได้ละเอียด ครบถ้วน และเที่ยงตรง

**ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting and Making Conclusion)** ความสามารถในการแปลความหมาย หรือการบรรยาย ลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ จนความสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

**ทักษะการสร้างแบบจำลอง (Formulating Models)** ความสามารถในการสร้างและใช้สิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่อเลียนแบบหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือสนใจ เช่น กราฟ สมการ แผนภูมิ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงความสามารถในการใช้แบบจำลองนำเสนอปรากฏการณ์ อธิบายความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบในแบบจำลอง และอธิบายแนวคิดรวบยอดเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของแบบจำลอง แบบต่าง ๆ

โครงสร้างของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



หมายเหตุ : สามารถปรับโครงสร้างเวลาในชั้นเรียนได้ตามความเหมาะสมกับวันและเวลาในการจัดการเรียนการสอนจริง

## แนวทางการจัดหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เล่ม 1 (ภาคเรียนที่ 1)	เล่ม 2 (ภาคเรียนที่ 2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ส่วนต่าง ๆ ของพืช	หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรง	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แสง	



## โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ชม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การจำแนก สิ่งมีชีวิตรอบตัว/ 10 ชั่วโมง	ว 1.3 ป.4/1 จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความ เหมือนและความแตกต่างของลักษณะ ของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> <li>สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด สามารถจัดกลุ่มได้โดยใช้ ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ เช่น กลุ่มพืชสร้างอาหารเองได้ และเคลื่อนที่ด้วย ตนเองไม่ได้กลุ่มสัตว์กินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร และเคลื่อนที่ได้ กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เช่น เห็ด รา จุลินทรีย์</li> </ul>
	ว 1.3 ป.4/2 จำแนกพืชออกเป็นพืชดอก และพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็น เกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจำแนกพืช สามารถใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ใน การจำแนก ได้เป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก</li> </ul>
	ว 1.3 ป.4/3 จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มี กระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสัน หลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็น เกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจำแนกสัตว์ สามารถใช้การมีกระดูกสันหลัง เป็นเกณฑ์ในการจำแนกได้เป็น สัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง</li> </ul>
	ว 1.3 ป.4/4 บรรยายลักษณะเฉพาะที่ สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่ม ปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก กลุ่ม สัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์ เลี้ยงลูกด้วยนม และยกตัวอย่าง สิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม	<ul style="list-style-type: none"> <li>สัตว์มีกระดูกสันหลังมีหลายกลุ่ม ได้แก่กลุ่มปลา กลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยง ลูกด้วยนม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะที่ สังเกตได้</li> </ul>
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ส่วนต่าง ๆ ของ พืช/12 ชั่วโมง	ว 1.2 ป.4/1 บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอกโดยใช้ ข้อมูลที่รวบรวมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน</li> <li>รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น</li> <li>ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช</li> <li>ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือ น้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง</li> <li>ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนประกอบ ต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และ เกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอก ทำหน้าที่แตกต่างกัน</li> </ul>



หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ชม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงแรง/10 ชั่วโมง	<p>ว 2.2 ป.4/1 ระบุผลของแรงแม่เหล็กที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์</p> <p>ว 2.2 ป.4/2 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ</p> <p>ว 2.2 ป.4/3 บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• แรงแม่เหล็กของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส แรงแม่เหล็กที่โลกกระทำกับวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุมีน้ำหนักวัด น้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย</li> <li>• มวล คือ ปริมาณเนื้อของสารทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นวัตถุซึ่งมีผลต่อความยากง่ายในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่า วัตถุที่มีมวลน้อย ดังนั้นมวลของวัตถุนอกจากจะหมายถึงเนื้อทั้งหมดของวัตถุนั้นแล้วยังหมายถึงการต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้นด้วย</li> </ul>
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แสง/8 ชั่วโมง	<p>ว 2.3 ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์โดยให้หลักฐานเชิงประจักษ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมาบังแสงจะทำให้ลักษณะการมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่มากันออกเป็นตัวกลางโปร่งใส ซึ่งทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน ตัวกลางโปร่งแสงทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน และวัตถุทึบแสงทำให้มองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ นั้น</li> </ul>
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสาร/ 30 ชั่วโมง	<p>ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน</li> </ul>

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ชม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	<p>ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง</p> <p>ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่าง และปริมาตรของสสาร</p> <p>ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะของวัสดุ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วัสดุเป็นสสารเพราะมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ของแข็งมีปริมาตรและรูปร่างคงที่ ของเหลวมีปริมาตรคงที่แต่มีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะ เฉพาะส่วนที่บรรจุของเหลว ส่วนแก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ</li> </ul>
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์/10 ชั่วโมง	<p>ว 3.1 ป.4/1 อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์</p> <p>ว 3.1 ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์</p> <p>ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โดยดวงจันทร์หมุนรอบตัวเอง ขณะที่โลกก็หมุนรอบตัวเองด้วยเช่นกัน การหมุนรอบตัวเองของโลกจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากขั้วโลกเหนือ ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตก หมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ</li> <li>• ดวงจันทร์เป็นวัตถุที่เป็นทรงกลม แต่รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าแตกต่างกันไปในแต่ละวันโดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหวกและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน</li> </ul>

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ชม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีบริวารประกอบด้วย ดาวเคราะห์แปดดวงและบริวาร ซึ่งดาวเคราะห์แต่ละดวงมีขนาดและระยะห่างจากดวงอาทิตย์แตกต่างกัน และยังประกอบด้วยดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง และวัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์ วัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ เมื่อเข้ามาในชั้นบรรยากาศ เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกทำให้เกิดเป็นดาวตก หรือ ฝนดาวตกและอุกกาบาต</li> </ul>



## หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

### วัสดุและสาร

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม  
ในพระบรมราชูปถัมภ์

## มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

### มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

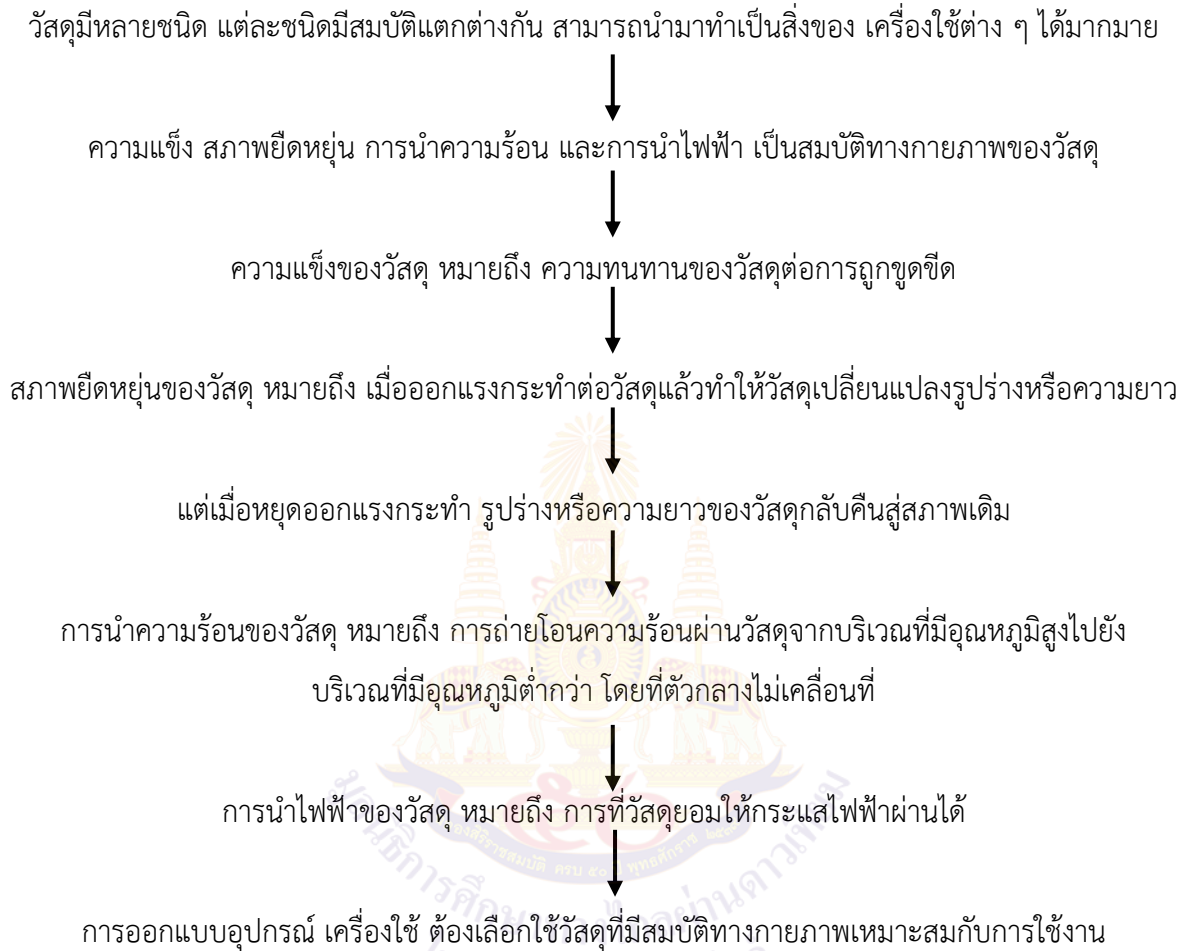
เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

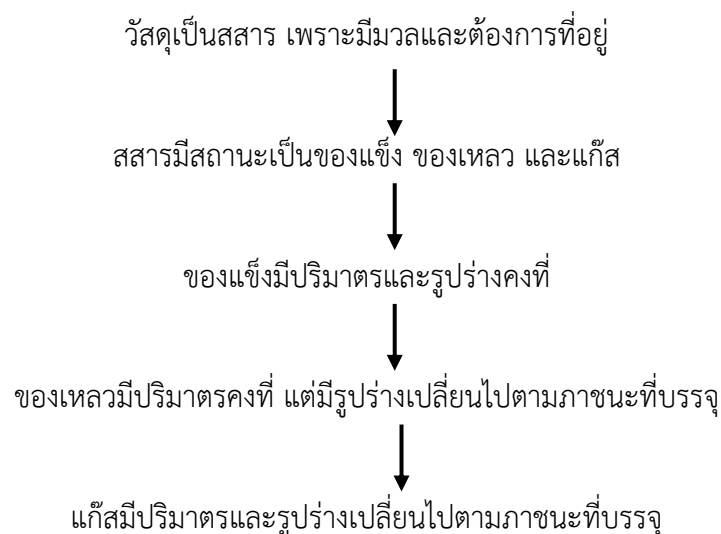
- ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน
- ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง
- ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร
- ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะของวัสดุ

## ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสาร

### หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ



### หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร





## ตัวอย่างโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร



หมายเหตุ : โครงสร้างเวลานี้เป็นตัวอย่างสำหรับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมกับวันและเวลา



# หน่วยย่อยที่ 1

## สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

## หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

จำนวนเวลาเรียน 9 ชั่วโมง

ชื่อหน่วยวัสดุและสสาร

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผน

### สาระสำคัญของหน่วย

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### มาตรฐานและตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

- ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน
- ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

### ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

วัสดุมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน สามารถนำมาทำเป็นสิ่งของ เครื่องใช้ต่าง ๆ ได้มากมาย

↓

ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้า เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ

↓

ความแข็งของวัสดุ หมายถึง ความทนทานของวัสดุต่อการถูกขูดขีด

↓

สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หมายถึง เมื่อออกแรงกระทำต่อวัสดุแล้วทำให้วัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาว

↓

แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำ รูปร่างหรือความยาวของวัสดุกลับคืนสู่สภาพเดิม

↓

การนำความร้อนของวัสดุ หมายถึง การถ่ายโอนความร้อนผ่านวัสดุจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่

↓

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่วัสดุยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้

↓

การออกแบบอุปกรณ์ เครื่องใช้ ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพเหมาะสมกับการใช้งาน

#### โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร	หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	5	ความแข็งของวัสดุรอบตัว	2
			สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว	2
			การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว	2
			การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว	2
		การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ	1	

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- บอกวิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตความแข็งของวัสดุที่กำหนดให้จากรอยที่เกิดบนวัสดุ
- ตั้งสมมติฐานเพื่อทดสอบความแข็งของวัสดุ
- การกำหนดและควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งของวัสดุ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความอยากรู้อยากเห็น
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

ความแข็งเป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งจะมีความทนทานต่อการขีดขูดเมื่อมีแรงมากระทำ ทดสอบได้โดยการนำวัสดุมาขีดขูดกัน แล้วสังเกตรอยที่เกิดในเนื้อวัสดุ โดยวัสดุที่มีความแข็งมากกว่าจะทำให้วัสดุที่ถูกขีดขูดเกิดรอย

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายความหมายของความแข็ง
- บอกวิธีการทดสอบความแข็งของวัสดุ

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- ตั้งสมมติฐานเพื่อทดสอบความแข็งของวัสดุ
- กำหนดและควบคุมตัวแปรเพื่อทดสอบความแข็งของวัสดุ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐาน เรื่องความหมายของวัตถุและวัสดุ และตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุโดยใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 วัตถุและวัสดุเหมือนหรือต่างกัน (ต่างกัน)
  - 1.2 วัตถุ คืออะไร (สิ่งของต่าง ๆ รอบตัว)
  - 1.3 วัตถุรอบตัวเรามีอะไรบ้าง ยกตัวอย่าง (นักเรียนตอบอิสระ เช่น โต๊ะ กระจ่าง ดินสอ สมุด ปากกา)
  - 1.4 วัสดุ คืออะไร (สิ่งที่นำมาใช้ทำเป็นสิ่งของหรือวัตถุนั้น ๆ)
  - 1.5 วัสดุที่นักเรียนรู้จักมีอะไรบ้าง ยกตัวอย่าง (นักเรียนตอบอิสระ เช่น ไม้ กระดาษ พลาสติก ผ้า เหล็ก)
  - 1.6 วัตถุหนึ่งชิ้นทำมาจากวัสดุกี่ชนิด (หนึ่งชนิดหรือหลายชนิดก็ได้)
  - 1.7 วัสดุต่าง ๆ ที่นักเรียนกล่าวมามีสมบัติเหมือนหรือต่างกันอย่างไร (ดูดซับน้ำได้หรือดูดซับน้ำไม่ได้ นุ่มหรือแข็ง ใส ชุ่มหรือทึบ ยืดได้หรือยืดไม่ได้ ผิวมันวาวหรือผิวไม่มันวาว ความแข็ง)
  - 1.8 นักเรียนทราบหรือไม่ว่าความแข็งคืออะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 1.9 นักเรียนจะมีวิธีทดสอบความแข็งของวัสดุอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 45 นาที)

2. นักเรียนอ่านจุดประสงค์การทำกิจกรรม หน้า 3
3. ครูและนักเรียนอภิปรายจุดประสงค์ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน วิธีการศึกษา และสิ่งที่ต้องทำได้เมื่อจบชั่วโมงเรียนนี้
  - 3.1 จากจุดประสงค์นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไร (ความแข็งของวัสดุชนิดต่าง ๆ)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยวิธีการใด (ทดลอง)
  - 3.3 เมื่อจบชั่วโมงนี้นักเรียนจะสามารถทำอะไรได้ (อธิบาย และเปรียบเทียบความแข็งของวัสดุชนิดต่าง ๆ)



4. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบว่าในช่วงเวลานี้ นักเรียนจะได้สังเกตลักษณะของวัสดุและทดลองเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุชนิดต่าง ๆ
5. นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรมหน้า 3 และครูตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน ดังนี้
  - 5.1 นักเรียนต้องสังเกตลักษณะของแผ่นวัสดุอะไรบ้าง (แผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นเหล็ก แผ่นกระจก แผ่นไม้)
  - 5.2 หลังจากสังเกตและบันทึกเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (ความแข็งของวัสดุ และวิธีทดสอบความแข็ง)
  - 5.3 หลังจากนั้นนักเรียนจะต้องทำอะไรต่อ (เลือกวัสดุมา 1 ชนิดแล้วตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุนั้น เปรียบเทียบกับวัสดุที่เหลือทั้งหมด)
  - 5.4 เมื่อนักเรียนตั้งสมมติฐานเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องทำอะไรเป็นลำดับต่อไป (อภิปรายและบันทึกเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลอง)
  - 5.5 ในวิธีทำข้อ 5 นักเรียนจะต้องทำอะไร (อภิปรายเกี่ยวกับวิธีการสังเกตความแข็งของวัสดุและบันทึกผล)
  - 5.6 ในวิธีทำข้อ 6 นักเรียนจะต้องทำอะไร (ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน)
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มรับวัสดุทั้ง 5 ชนิดสังเกตลักษณะและบันทึกผลลงในใบงานหน้า 5
7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของความแข็ง และวิธีทดสอบความแข็ง โดยใช้คำถามดังนี้
  - 7.1 ความแข็งหมายถึงอะไร (ความแข็งของวัสดุ คือ ความทนทานต่อการขูดขีดเมื่อมีแรงมากระทำ) ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ตามแนวคำตอบนี้ ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความหมายของความแข็ง
  - 7.2 ถ้านักเรียนอยากทราบว่าวัสดุใดมีความแข็งมากกว่าจะมีวิธีการทดสอบอย่างไร (นำวัสดุมาขูดขีดกันแล้วสังเกตรอยบนวัสดุ) ครูเว้นเวลาให้นักเรียนคำตอบลงในใบงานหน้า 6
8. นักเรียนตอบคำถามเพื่อตั้งสมมติฐาน และกำหนดตัวแปร ดังนี้
  - 8.1 ถ้าให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกวัสดุที่จะทดสอบความแข็งมา 1 ชนิดแต่ละกลุ่มจะเลือกวัสดุชนิดใด (นักเรียนตอบตามความคิดของกลุ่มตนเอง) ครูเว้นเวลาให้นักเรียนเลือกวัสดุ
  - 8.2 ในใบงานมีคำว่า สมมติฐาน นักเรียนทราบหรือไม่ว่าสมมติฐานหมายถึงอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า สมมติฐาน คือ การคาดการณ์เหตุผลหรือคำอธิบายของสิ่งที่จะเกิดขึ้นก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน อาจเขียนเป็นข้อความแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม
  - 8.3 ในการทดลองนี้นักเรียนจะได้ทดสอบความแข็งของวัสดุ ดังนั้นให้นักเรียนตั้งสมมติฐานโดยคาดการณ์ว่าวัสดุใดมีความแข็งมากกว่าวัสดุอื่น ๆ ทั้งหมด พร้อมให้เหตุผล (นักเรียนตอบตามความคิดของกลุ่มตนเองและเขียนลงในใบงานหน้า 6) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในการให้เหตุผลของการตั้งสมมติฐาน ควรพิจารณาให้สอดคล้องกับวิธีการทดสอบความแข็ง เช่น เหล็กมีความแข็งกว่าวัสดุอื่นเพราะ

เนื้อแข็งกว่าวัสดุอื่น หากนักเรียนให้เหตุผลในประเด็นอื่น ๆ เช่น หนัก ลื่น เบา แตกยากเมื่อทดสอบความแข็งแรงเรียบร้อยแล้วครูอาจซักชวนนักเรียนพูดคุยว่าเหตุผลดังกล่าวมีผลต่อการเกิดรอยของวัสดุหรือไม่

- 8.4 ในการทดลองนี้มีอะไรบ้างที่มีผลต่อการทดลอง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 8.5 ในการทดลองนี้สิ่งที่ต้องจัดให้ต่างกันคืออะไร (ชนิดของวัสดุที่นำมาขูดขีดกัน) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าสิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน เรียกว่า ตัวแปรต้น
  - 8.6 ในการทดลองนี้สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลองคืออะไร (รอยที่เกิดขึ้นจากการขูดขีด) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าสิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลองเรียกว่า ตัวแปรตาม
  - 8.7 ในการทดลองนี้สิ่งที่ต้องควบคุมให้คงที่คืออะไร (แรงที่ใช้ขูดขีด จำนวนครั้งที่ขูดขีด) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าสิ่งที่ต้องควบคุมให้คงที่ ถ้าไม่ควบคุมให้เหมือนกันหรือเท่ากัน จะส่งผลต่อ ตัวแปรตาม ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องควบคุมสิ่งเหล่านี้ไม่ให้มีผลต่อตัวแปรตาม เราเรียกว่า ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่
- หากนักเรียนยังไม่เข้าใจตัวแปรต่าง ๆ ครูอาจยกตัวอย่างการทดลองอื่น ๆ เช่น การทดลองสิ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชที่นักเรียนเรียนมาแล้วใน ป.2 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น และให้นักเรียนบันทึกตัวแปรต่าง ๆ ในการทดลองนี้ลงในใบงานหน้า 6

## 9. ครูและนักเรียนอภิปรายการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยใช้คำถามดังนี้

- 9.1 ขณะนี้นักเรียนทราบทั้งสมมติฐานและตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลองแล้ว ถ้าเราอยากทราบว่าสมมติฐานที่เราตั้งไว้ถูกต้องหรือไม่เราต้องทำอะไร (ลงมือทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ)
- 9.2 นักเรียนมีวิธีการทดสอบความแข็งแรงของวัสดุอย่างไร (นำวัสดุมาขูดขีดกัน)
- 9.3 นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าวัสดุใดมีความแข็งแรงมากกว่า (วัสดุที่ถูกขูดขีดแล้วไม่เกิดรอย บนเนื้อวัสดุนั้นจะมีความแข็งแรงมากกว่าวัสดุที่นำมาขูดขีด)
- 9.4 วัสดุที่เกิดรอยจะต้องมีลักษณะอย่างไร (วัสดุที่เกิดรอย สังเกตได้จาก เมื่อใช้มือลูบที่ผิวของวัสดุจะพบร่องในวัสดุ และรอยนั้นจะคงอยู่ไม่หายไป) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การตกลงเกี่ยวกับวิธีสังเกตการเกิดรอยให้เข้าใจตรงกันเราเรียกว่า การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ครูแสดงคำตอบบนจอ นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงานหน้า 6
- 9.5 วัสดุที่เรานำมาศึกษาในวันนี้มี 5 ชนิด นักเรียนจะทำการทดลองอย่างไร (นำวัสดุมาขูดขีดกันจนครบทุกชนิด) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ให้ใช้วัสดุใดวัสดุหนึ่งขูดวัสดุอื่นให้ครบทุกชนิดแล้วจึงเปลี่ยนเป็นวัสดุถัดไป เช่น ใช้แผ่นพลาสติก ขูดแผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระดาษ แผ่นเหล็ก และ แผ่นไม้ สังเกตรอยบนวัสดุที่ถูกขูด บันทึกผล แล้วจึงเปลี่ยนเป็นวัสดุอื่น ๆ ต่อไป

- 9.6 นักเรียนต้องใช้ส่วนใดของวัสดุในการขูดขีด และขูดขีดจำนวนกี่ครั้ง (ใช้ขอบของแผ่นวัสดุ และขูดจำนวน 3 ครั้ง) เป็นข้อตกลงของห้องเรียน อาจใช้จำนวนแตกต่างกันออกไปได้
- 9.7 ในการขูดทั้ง 3 ครั้งต้องขูดตำแหน่งใด (ขูดบนผิววัสดุตำแหน่งเดิมทั้ง 3 ครั้ง) เป็นข้อตกลงของห้องเรียน อาจใช้ตำแหน่งแตกต่างกันออกไปได้
10. ครูแสดงตารางบันทึกผลบนจอ อธิบายตารางบันทึกผล และตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการบันทึกผล โดยใช้คำถามว่า จากตารางบันทึกผลหน้า 7 ถ้าเรานำแผ่นพลาสติกไปขูดขีดแผ่นอะลูมิเนียม แล้วแผ่นอะลูมิเนียมไม่เกิดรอยจะต้องบันทึกอย่างไร และถ้าเกิดรอยจะบันทึกอย่างไร (ถ้าไม่เกิดรอยให้ทำเครื่องหมาย – ลงในช่องอะลูมิเนียม และถ้าเกิดรอยให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องอะลูมิเนียม) ครูเขียนตัวอย่างลงในตาราง
11. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรับอุปกรณ์ และลงมือทำกิจกรรม 15 นาที
12. ครูแสดงตารางบันทึกผลบนจอ และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม ครูเขียนผลการทำกิจกรรมของนักเรียนลงในตารางหน้าชั้นเรียน
13. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าเราจะมาอภิปรายผลการทดลองนี้ในช่วงพักไป
- ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)**
14. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับความหมายของความแข็งของวัสดุและวิธีการทดสอบความแข็งของวัสดุต่าง ๆ
15. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปให้ได้ว่า ความแข็งของวัสดุ คือ ความทนทานต่อการขูดขีดเมื่อมีแรงมากระทำต่อวัสดุ ทดสอบได้โดยการนำวัสดุมาขูดขีดกัน แล้วสังเกตรอยที่เกิดขึ้นในเนื้อวัสดุ ซึ่งเมื่อนำวัสดุมาขูดขีดกัน จะเกิดรอยในวัสดุบางชนิด
- 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**
- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร หน้า 3 - 4
- 8.3 ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า 5 - 7
- 8.4 วัสดุ 5 ชนิด ได้แก่ แผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นเหล็ก แผ่นไม้ แผ่นกระจก โดยวัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุที่มีมุม ผิวเรียบเสมอกัน และหนาพอสมควร
- 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน**
- ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า 5 - 7

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - บอกวิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมิน ความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตลักษณะของวัสดุและผลที่ เกิดขึ้นเมื่อนำวัสดุมาขูดขีดกัน - ตั้งสมมติฐานเพื่อทดสอบความ แข็งของวัสดุ - การกำหนดและควบคุมตัวแปร เกี่ยวกับการทดสอบความแข็ง ของวัสดุ	สังเกตทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการทำ กิจกรรม	แบบประเมิน ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความอยากรู้อยากเห็น - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกต คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายความหมายของความแข็ง - บอกวิธีการทดสอบความแข็ง ของวัสดุ 2. ความสามารถในการคิด - ตั้งสมมติฐานเพื่อทดสอบความ แข็งของวัสดุ - กำหนดและควบคุมตัวแปรเพื่อ ทดสอบความแข็งของวัสดุ	สังเกตพฤติกรรม ในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (1)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการบอกลักษณะของวัสดุและสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อนำวัสดุแต่ละชนิดมาขูดขีดกันได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการบอกลักษณะของวัสดุและสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อนำวัสดุแต่ละชนิดมาขูดขีดกันได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการบอกลักษณะของวัสดุและสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อนำวัสดุแต่ละชนิดมาขูดขีดกันได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตั้งสมมติฐาน	สามารถตั้งคำถามหรือคิดคำตอบล่วงหน้าโดยใช้ความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือปัจจัยได้ด้วยตนเอง	สามารถตั้งคำถามหรือคิดคำตอบล่วงหน้าโดยใช้ความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือปัจจัยได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตั้งคำถามหรือคิดคำตอบล่วงหน้าโดยใช้ความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือปัจจัยได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมอย่างถูกต้องได้ด้วยตนเอง	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมอย่างถูกต้องได้โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมอยู่ได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความอยากรู้อยากเห็น		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - บอกวิธีการทดสอบความแข็งของวัสดุ - อธิบายความหมายของความแข็ง		
2.	ความสามารถในการคิด - ตั้งสมมติฐานเพื่อทดสอบความแข็งของวัสดุ - กำหนดและควบคุมตัวแปรเพื่อทดสอบความแข็งของวัสดุ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- เปรียบเทียบสมบัติความแข็งของวัสดุได้

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติความแข็งของวัสดุ
- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติความแข็งของวัสดุ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

ความแข็งเป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งจะมีความทนทานต่อการขีดขูดเมื่อมีแรงกระทำ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดจะมีความแข็งแตกต่างกัน ทดสอบได้โดยการนำวัสดุมาขีดขูดกัน แล้วสังเกตรอยที่เกิดในเนื้อวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าจะทำให้วัสดุที่ถูกขีดขูดเกิดรอย ซึ่งสามารถนำสมบัติความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอผลการทดสอบความแข็งของวัสดุ

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อเรียงลำดับความแข็งของวัสดุ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วโดยแสดงวัสดุ 2 ชนิดที่ความแข็งใกล้เคียงกัน และใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 วัสดุที่ครูแสดงคืออะไร (หิน เหล็ก)
  - 1.2 นักเรียนคิดว่าวัสดุทั้ง 2 ชนิดมีความแข็งหรือไม่ (มี)
  - 1.3 นักเรียนรู้อย่างไรว่าวัสดุนั้นมีความแข็ง (วัสดุนั้นต้องทนต่อการขูดขีด)
  - 1.4 นักเรียนจะรู้อย่างไรว่าวัสดุใดมีความแข็งมากกว่า (รู้ได้จากการนำวัสดุทั้ง 2 ชนิดมาขูดขีดกัน วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าจะไม่เกิดรอย)
2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสมบัติความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนทราบ ว่า จากจุดประสงค์ข้อที่ 1 ในหน้า 3 ในชั่วโมงนี้จะได้อธิบายและเปรียบเทียบเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุชนิดต่าง ๆ จากนั้นให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ข้อ 2 และใช้คำถามอภิปรายดังนี้
  - 3.1 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไร (การนำสมบัติความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
  - 3.2 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยวิธีการใด (อ่านข้อมูล)
  - 3.3 เมื่อจบชั่วโมงนักเรียนจะต้องทำอะไรได้ (ยกตัวอย่าง การนำสมบัติความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 7 - 8 แล้วตรวจสอบความเข้าใจ
  - 4.1 นักเรียนต้องทำอะไรเป็นลำดับแรก (นำเสนอผลการทดลอง)
  - 4.2 หลังจากนั้นต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายและตีความหมายของข้อมูลเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ)
  - 4.3 ในวิธีทำข้อ 8 นักเรียนจะต้องทำอะไร (อ่านใบความรู้ เรื่อง ความแข็งของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)

- 4.4 เมื่ออ่านใบความรู้เรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติความแข็งของวัสดุและยกตัวอย่างเพิ่มเติม บันทึกผล)
5. ครูแสดงตารางบันทึกผลการทดสอบความแข็งที่ทำในช่วงที่ผ่านมาบนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนตรวจสอบผล และให้นักเรียนที่ผลการทดลองคลาดเคลื่อนจากที่ควรจะเป็นมาทดลองซ้ำ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ตรงกันทั้งห้องเรียน
6. นักเรียนและครูอภิปราย โดยใช้คำถามต่อไปนี้
- 6.1 วัสดุใดบ้างที่ขูดขีดกับพลาสติกแล้วทำให้พลาสติกเกิดรอย (อะลูมิเนียม เหล็ก กระจก)
  - 6.2 วัสดุใดบ้างที่ขูดขีดกับอะลูมิเนียมแล้วทำให้อะลูมิเนียมเกิดรอย (เหล็ก กระจก)
  - 6.3 วัสดุใดบ้างที่ขูดขีดกับกระจกแล้วทำให้กระจกเกิดรอย (ไม่มี)
  - 6.4 วัสดุใดบ้างที่ขูดขีดกับเหล็กแล้วทำให้เหล็กเกิดรอย (กระจก)
  - 6.5 วัสดุใดบ้างที่ขูดขีดกับไม้แล้วทำให้ไม้เกิดรอย (เหล็ก อะลูมิเนียม พลาสติก กระจก)
  - 6.6 วัสดุใดมีความแข็งน้อยที่สุด รู้ได้อย่างไร (ไม้ เพราะเมื่อนำวัสดุใดมาขูดขีดกับไม้ ไม้ก็เกิดรอยทั้งหมด)
  - 6.7 วัสดุใดมีความแข็งมากที่สุด รู้ได้อย่างไร (กระจก เพราะเมื่อนำวัสดุใดมาขูดขีดกระจก กระจกก็ไม่เกิดรอย)
  - 6.8 จากผลการทดลอง นักเรียนสามารถเรียงลำดับวัสดุที่มีความแข็งมากที่สุดไปน้อยที่สุดได้อย่างไร (กระจก เหล็ก อะลูมิเนียม พลาสติก ไม้)
  - 6.9 จากช่วงที่ผ่านมา นักเรียนได้ตั้งสมมติฐานการทดลองไว้ว่าอย่างไร (นักเรียนตอบตามสมมติฐานที่ตนเองตั้งไว้)
  - 6.10 ผลการทดลองนี้เป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร (คำตอบแตกต่างกัน ตามสมมติฐานที่นักเรียนตั้ง) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าผลการทดลองไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามสมมติฐานเสมอไป
  - 6.11 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสมบัติความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูแจ้งให้นักเรียนอ่านใบความรู้ และจะให้ตอบคำถามอีกครั้ง
7. นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่อง ความแข็งของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 5 นาที
8. ครูและนักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับ การใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติความแข็งของวัสดุ โดยใช้คำถามดังนี้
- 8.1 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 1 กล่าวถึงอะไร (ความหมายของความแข็งของวัสดุ และความแข็งของวัสดุต่าง ๆ)
  - 8.2 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 2 กล่าวถึงอะไร (การเลือกใช้วัสดุในการทำพื้นอาคาร และการดูแลรักษาพื้นอาคารให้คงทนสวยงาม)
  - 8.3 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 3 กล่าวถึงอะไร (การทำความสะอาดพื้นอาคารด้วยเครื่องดูดฝุ่นที่มีขนแปรงและล้อซึ่งมีความแข็งน้อยกว่าพื้นอาคาร เพื่อให้พื้นอาคารไม่เกิดรอย)
  - 8.4 จากใบความรู้มีการนำความรู้เรื่องความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์อย่างไร (การเลือกวัสดุที่ใช้ทำขนแปรงและ ล้อของเครื่องดูดฝุ่นให้มีความแข็งน้อยกว่าพื้นอาคาร เพื่อป้องกันการเกิดรอย)

8.5 นอกจากการใช้ประโยชน์ดังที่กล่าวในใบความรู้ นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง ยกตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง (เช่น ใช้มีดที่มีความแข็งมากกว่าไม้มาตัดไม้ ใช้ทัพพีไม้ที่มีความแข็งน้อยกว่ากระทะเหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้กระทะเป็นรอย ใช้กรรไกรเหล็กที่มีความแข็งมากกว่าพลาสติกตัดขวดพลาสติก) นักเรียนเขียนลงในใบงานหน้า 9

9. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า 9-10

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ
11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปให้ได้ว่า ความแข็งเป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งจะมีความทนทานต่อการขีดขูดเมื่อมีแรงมากกระทำ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดจะมีความแข็งแตกต่างกัน ทดสอบได้โดยการนำวัสดุมาขีดขูดกัน แล้วสังเกตรอยที่เกิดขึ้นในเนื้อวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าจะทำให้วัสดุที่ถูกขีดขูดเกิดรอย ซึ่งสามารถนำสมบัติความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
12. นักเรียนทำใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า 11 – 12 เป็นกรบ้าน

### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (2)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร หน้า 3 - 4
- 8.3 ใบความรู้ เรื่องความแข็งของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 8.4 ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า 9 - 10

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 9.1 ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า 9 – 10
- 9.2 ใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า 11 – 12

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - เปรียบเทียบความแข็งของวัสดุ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมิน ความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ สมบัติความแข็งของวัสดุ - ตีความหมายข้อมูลและลง ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติความแข็ง ของวัสดุ	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอผลการทดสอบความ แข็งของวัสดุ 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อ เรียงลำดับความแข็งของวัสดุ	สังเกตพฤติกรรม ในการทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แบบประเมินความรู้

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (2)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2







## เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลง ความเห็นเกี่ยวกับความ แข็งของวัสดุ ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับ ความแข็งของ วัสดุ โดยอาศัยการชี้แนะ ของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ ได้บางส่วน แม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมาย ข้อมูล และลงข้อสรุป	สามารถตีความหมาย ข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลง ข้อสรุปเกี่ยวกับความ แข็งของวัสดุได้ด้วย ตนเอง	สามารถตีความหมาย ข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลง ข้อสรุปเกี่ยวกับ ความแข็ง ของวัสดุได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูล จากการสังเกต การทำ กิจกรรมและลงข้อสรุป เกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ ได้บางส่วน แม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอผลการทดสอบความแข็งของวัสดุ		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อเรียงลำดับความแข็งของวัสดุ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

## ใบงาน ๐๑ : สมบัติความแข็งของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

ตาราง ๑ ลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด

วัสดุ	ลักษณะของวัสดุ
แผ่นพลาสติก	บันทึกตามผลการสังเกต เช่น รูปร่างสี่เหลี่ยม สี
แผ่นอะลูมิเนียม	รูปร่างสี่เหลี่ยม สีเงิน ผิวมันวาว
แผ่นกระจก	รูปร่างสี่เหลี่ยม สี
แผ่นเหล็ก	รูปร่างสี่เหลี่ยม สีเงินปนดำ ผิวมันวาว
แผ่นไม้	รูปร่างสี่เหลี่ยม สีน้ำตาล



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๒

### ผลการอภิปราย

ความแข็งของวัสดุ คือ **ความทนทานต่อการขีดขีดเมื่อมีแรงมากกระทำ**

วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้ **นำวัสดุทั้ง 2 ชนิด**

**มาขีดขีดกัน สังเกตรอยบนเนื้อวัสดุแต่ละชนิด**

วัสดุที่เลือกมาทดสอบ คือ **นักเรียนเลือกตามความคิดของตนเอง**

สมมติฐาน คือ **เหล็ก** มีความแข็งมากกว่า

**กระดาษ อะลูมิเนียม พลาสติก ไม้** (นักเรียนอาจตอบแตกต่างกันตาม

เพราะ **เหล็กเนื้อแข็งกว่าวัสดุอื่น**

สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน (ตัวแปรต้น) ได้แก่ **ชนิดของวัสดุที่นำมาทดสอบความแข็ง**

สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง (ตัวแปรตาม) ได้แก่

**รอยขีดขีดบนวัสดุ**

สิ่งที่กำหนดให้เหมือนกัน (ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่) ได้แก่

**แรงที่ใช้ขีดขีด จำนวนครั้งที่ขีดขีด ตำแหน่งที่ขีดขีด**

วิธีสังเกตความแข็งของวัสดุ (นิยามเชิงปฏิบัติการ) ทำได้ดังนี้

**วัสดุที่มีความแข็งจะไม่เกิดรอย สังเกตรอย โดยใช้มือลูบบนผิวของวัสดุ ถ้าวัสดุนั้นเกิดรอย จะรู้สึกสะดุดมือ และรอยจะไม่ลบหายไป**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



**ผลการทดลอง**

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง  
 แถววัสดุที่เกิดรอยจากการถูกขูดขีด

ตาราง ๒ ผลการทดลองการเกิดรอยบนวัสดุที่ถูกขูดขีด

วัสดุ	วัสดุที่ถูกขูดขีด				
	พลาสติก	อะลูมิเนียม	กระจก	เหล็ก	ไม้
พลาสติก	<del>X</del>	-	-	-	✓
อะลูมิเนียม	✓	<del>X</del>	-	-	✓
กระจก	✓	✓	<del>X</del>		✓
เหล็ก	✓	✓	-	<del>X</del>	✓
ไม้	-	-	-	-	<del>X</del>

หมายเหตุ ในช่อง  ไม่ต้องบันทึกเนื่องจากไม่ได้ทดลอง



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

### ผลการอภิปราย

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติความแข็งของวัสดุ

**ใช้ไม้ที่ทำจากเหล็กซึ่งมีความแข็งมากกว่าไม้มาตัดไม้**

**ใช้กรรไกรเหล็กที่มีความแข็งมากกว่ากระดาษมาตัดกระดาษ**

**ใช้ทัพพีไม้ที่มีความแข็งน้อยกว่ากระทะเหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้กระทะเป็นรอย**

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุใดมีความแข็งมากที่สุด รู้ได้อย่างไร

**กระดาษ เพราะไม่ว่าจะถูกขีดด้วยวัสดุชนิดใดก็ไม่เกิดรอย**

๒. วัสดุใดมีความแข็งน้อยที่สุด รู้ได้อย่างไร

**ไม้ เพราะไม่ว่าจะถูกขีดด้วยวัสดุชนิดใดก็เกิดรอย**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

๓. ลำดับของวัสดุที่มีความแข็งจากมากไปหาน้อยเป็นอย่างไร

**กระจก เหล็ก อะลูมิเนียม พลาสติก ไม้**

๔. การทดลองนี้เป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

**คำตอบขึ้นอยู่กับสมมติฐานของนักเรียน เช่น ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน**

**เพราะตั้งสมมติฐานไว้ว่า เหล็กมีความแข็งมากกว่าวัสดุอื่น ๆ แต่ผลการทดลอง**

**พบว่า เหล็กมีความแข็งน้อยกว่ากระจก**

๕. วัสดุที่มีสมบัติความแข็ง นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

**ใช้ไม้ที่มีความแข็งมากกว่าไม้มาตัดไม้ ใช้ทัพพีไม้ที่มีความแข็งน้อยกว่ากระทะ**

**เหล็ก เพื่อป้องกันไม่ให้กระทะเป็นรอย ใช้กรรไกรเหล็กที่มีความแข็งมากกว่า**

**พลาสติกตัดขวดพลาสติก**

๖. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**วัสดุที่มีความแข็งจะมีความทนทานต่อการขีดขีดเมื่อมีแรงมากกระทำ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิด**

**จะมีความแข็งแตกต่างกัน ทดสอบได้โดยการนำวัสดุมาขีดขีดกัน แล้วสังเกตรอย**

**ที่เกิดในเนื้อวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าจะทำให้วัสดุที่ถูกขีดขีดเกิดรอย**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๒

## ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติความแข็งของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. มีวัสดุ ๓ ชนิด คือ วัสดุชนิดที่ ๑ ๒ และ ๓ ถ้านำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดขีดกัน ได้ผลดังตาราง ตาราง ผลที่เกิดจากการนำวัสดุ ๒ ชนิด มาขูดขีดกัน

วัสดุที่นำมาขูดขีดกัน	ผลที่เกิดจากการนำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดขีดกัน	
	วัสดุที่เกิดรอย	วัสดุที่ไม่เกิดรอย
ชนิดที่ ๑ และ ๒	ชนิดที่ ๒	ชนิดที่ ๑
ชนิดที่ ๒ และ ๓	ชนิดที่ ๒	ชนิดที่ ๓
ชนิดที่ ๑ และ ๓	ชนิดที่ ๓	ชนิดที่ ๑

- ๑.๑ จากข้อมูล วัสดุชนิดใดที่ไม่ว่าจะขูดขีดกับวัสดุชนิดใดก็จะเกิดรอย

**ชนิดที่ 2**

- ๑.๒ จากข้อมูล วัสดุชนิดใดที่ไม่ว่าจะขูดขีดกับวัสดุชนิดใดก็จะไม่เกิดรอย

**ชนิดที่ 1**

- ๑.๓ เรียงลำดับวัสดุทั้ง ๓ ชนิด ที่มีความแข็งจากมากไปหาน้อย ได้อย่างไร

**ชนิดที่ 1 3 2 ตามลำดับ**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๒

๒. ทดสอบวัสดุ A B C และ D โดยใช้วัสดุชนิดหนึ่งขูดขีดลงบนวัสดุอีกชนิดหนึ่ง  
บันทึกลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด ดังตาราง

ตาราง ลักษณะที่สังเกตได้บนแผ่นวัสดุ

✓ เกิดรอย  
X ไม่เกิดรอย

วัสดุที่ขูดขีด	ลักษณะที่สังเกตเห็นบนแผ่นวัสดุที่ถูกขูดขีด			
	A	B	C	D
A	ไม่ได้ทดสอบ	X	X	X
B	✓	ไม่ได้ทดสอบ	X	✓
C	✓	✓	ไม่ได้ทดสอบ	✓
D	✓	X	X	ไม่ได้ทดสอบ

ถ้าวัสดุปูห้องเรียนทำจากวัสดุ B วัสดุชนิดใดจะทำให้พื้นห้องเรียนเกิดรอยได้  
เมื่อขูดขีดกัน เพราะเหตุใด

วัสดุ C เพราะจากตาราง เมื่อนำวัสดุ c มาขูดวัสดุ B พบว่าวัสดุ B เกิดรอย

นั่นคือ วัสดุ C มีความแข็งมากกว่าวัสดุ B จึงสามารถทำให้พื้นห้องเรียน

เกิดรอยได้



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายและเปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุบางชนิด

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตสภาพยืดหยุ่นของวัสดุที่กำหนดให้จากการเปลี่ยนแปลงความยาวของวัสดุ

- ลงความเห็นจากข้อมูลที่สังเกต

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความซื่อสัตย์

- ใฝ่เรียนรู้

- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ ซึ่งวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น จะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดเมื่อมีแรงกระทำ และกลับสู่สภาพเดิมได้เมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกัน สามารถทดสอบได้โดยออกแรงกระทำกับวัสดุแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อได้รับแรงกระทำและหยุดออกแรง



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- เขียนอธิบายลักษณะของวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำยางรัดของที่ทำจากยางมาให้นักเรียนทำเป็นหนังยางยิงกระดากและให้นักเรียนลองเล่น จากนั้นครูถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
  - 1.1 ในการทำหนังยางเพื่อใช้ยิงลูกกระดาก จะเลือกใช้ยางเพราะเหตุใด (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจแนวคำตอบที่ถูกต้อง คือ เลือกใช้ยาง เพราะเมื่อออกแรงดึงยางจะยืดออกได้และหดกลับสู่รูปร่างเดิมเมื่อหยุดออกแรง)
  - 1.2 นักเรียนคิดว่าวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นมีลักษณะอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 1.3 สิ่งของรอบตัวเรา วัสดุใดที่มีสภาพยืดหยุ่นบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น ยางยืด ฟองน้ำ ฯลฯ)
2. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร โดยครูนำเส้นเอ็น ไนลอนและเส้นเอ็นยัด มาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า
  - 2.1 นักเรียนคิดว่า เส้นเอ็นไนลอนและเส้นเอ็นยัดมีสภาพยืดหยุ่นหรือไม่ ทราบได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง ซึ่งอาจตอบว่า เส้นเอ็นไนลอนและเส้นเอ็นยัดมีสภาพยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่น ทราบได้โดยใช้การดึง การบีบ หรือการกระแทก แล้ววัสดุสามารถคืนสู่สภาพเดิมหรือสภาพใกล้เคียงได้เมื่อหยุดกระทำ)
  - 2.2 ถ้าอยากทราบว่า ระหว่างเส้นเอ็นไนลอนและเส้นเอ็นยัด วัสดุชนิดใดมีสภาพยืดหยุ่นมากกว่าจะใช้วิธีการใด ในการตรวจสอบเพื่อให้ได้คำตอบ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
3. ครูจัดบันทึกคำตอบของนักเรียนไว้ จากนั้นครูเชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรม แล้วชักชวนนักเรียนว่า เมื่อเราได้ทำกิจกรรมจนเกิดการเรียนรู้แนวคิดเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นเรียบร้อยแล้วเราจะกลับมาตอบคำถามเหล่านี้ร่วมกันอีกครั้ง

## ชั้นสอน (เวลา 40 นาที)

4. นักเรียนอ่านจุดประสงค์การทำกิจกรรมข้อ 1 หน้า 14
5. ครูและนักเรียนอภิปรายจุดประสงค์ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน วิธีการศึกษา และสิ่งที่ต้องทำได้เมื่อจบชั่วโมงเรียนนี้
  - 5.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (สภาพยืดหยุ่นของวัสดุชนิดต่าง ๆ)
  - 5.2 นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (ทดลอง)
  - 5.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายและเปรียบเทียบเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุชนิดต่าง ๆ)
6. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบว่า ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้สังเกตลักษณะของวัสดุ อภิปรายวิธีการทดลองและทดลองเพื่อทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุต่าง ๆ
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านวิธีทำข้อ 1- 7 ในใบกิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร แล้วร่วมกันอภิปรายวิธีการทำกิจกรรมจนเข้าใจ โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 7.1 ในกิจกรรมนี้ เราจะทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุอะไรบ้าง (เส้นเอ็นไนลอนและเส้นเอ็นยืด)
  - 7.2 เราตัดวัสดุให้มีความยาวเท่าไร (50 เซนติเมตร)
  - 7.3 ในวิธีทำข้อ 2 นักเรียนต้องทำอะไรกับวัสดุทั้งสองชนิด (ผูกปลายด้านหนึ่งของวัสดุกับไม้เมตร และผูกปลายอีกด้านหนึ่งกับลวดเสียบกระดาษหรือขอเกี่ยว โดยให้มีความยาวจากไม้เมตรถึงลวดเสียบกระดาษประมาณ 10 เซนติเมตร นำไม้เมตรไปพาดบนโต๊ะ) ครูแสดงภาพตัวอย่าง
  - 7.4 ในวิธีทำข้อ 3 นักเรียนจะต้องทำอะไร (อภิปรายเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นและวิธีทดสอบสภาพยืดหยุ่น)
  - 7.5 ในข้อ 4 นักเรียนต้องทำอะไรบ้าง (อภิปรายเพื่อตั้งสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของเส้นเอ็นไนลอนไนลอนและเส้นเอ็นยืด กำหนดตัวแปร และกำหนดวิธีการสังเกตสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ)
  - 7.6 ในวิธีทำข้อ 5 นักเรียนต้องทำอะไรบ้าง (ทำการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน)
  - 7.7 ทำการทดลองอย่างไร (นำถ่านไฟฉายใส่ในถุงพลาสติกหุ้ม แล้วนำไปแขวนกับลวดเสียบกระดาษไว้ 30 วินาที วัดความยาวของเส้นเอ็นไนลอน นำถ่านไฟฉายออก วัดความยาวอีกครั้ง บันทึกผล)
  - 7.8 ในวิธีทำข้อ 6 นักเรียนต้องทำอะไร (เพิ่มถ่านไฟฉายทีละ 1 ก้อน ทำเช่นนี้เป็นจำนวน 5 รอบ)
  - 7.9 ในวิธีทำข้อ 7 นักเรียนต้องทำอะไร (ทำเช่นเดียวกับข้อ 5 แต่เปลี่ยนจากเส้นเอ็นไนลอนเป็นเส้นเอ็นยืด)
8. นักเรียนแต่ละกลุ่มรับวัสดุทั้ง 2 ชนิดสังเกตลักษณะและบันทึกผลลงในใบงานหน้า 16
9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของสภาพยืดหยุ่น และวิธีทดสอบสภาพยืดหยุ่น โดยใช้คำถามดังนี้
  - 9.1 สภาพยืดหยุ่น หมายถึงอะไร (สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดของวัสดุเมื่อมีแรงมากระทำ และวัสดุกลับสู่สภาพเดิมได้เมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุ) ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ตามแนวคำตอบนี้ ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความหมายของสภาพยืดหยุ่น ครูเว้นเวลาให้นักเรียนคำตอบลงในใบงานหน้า 16
  - 9.2 ถ้านักเรียนอยากทราบว่าวัสดุใดมีสภาพยืดหยุ่นมากกว่าจะมีวิธีการทดสอบอย่างไร (ออกแรงกระทำให้วัสดุนั้นเปลี่ยนแปลงขนาดหรือรูปร่าง แล้วสังเกตว่าเมื่อหยุดออกแรงวัสดุนั้นกลับสู่สภาพเดิมหรือไม่ วัสดุที่รับแรงได้มากกว่าแล้วยังคงกลับสู่สภาพเดิมได้จะมีสภาพยืดหยุ่นมากกว่า) ครูเว้นเวลาให้นักเรียนคำตอบลงในใบงานหน้า 16

10. นักเรียนตอบคำถามเพื่อตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปร ดังนี้
  - 10.1 ในการทดลองนี้นักเรียนจะต้องทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุใด (เส้นเอ็นในลอนในลอน และเส้นเอ็นยึด)
  - 10.2 ก่อนที่จะทดลองให้นักเรียนตั้งสมมติฐานโดยคาดการณ์ว่า เส้นเอ็นในลอนมีสภาพยืดหยุ่นเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับสภาพยืดหยุ่นของเส้นเอ็นยึด พร้อมระบุเหตุผล (นักเรียนตอบตามความคิดของกลุ่มตนเองและเขียนลงในใบงาน หน้า 17 เช่น เส้นเอ็นในลอนมีสภาพยืดหยุ่นน้อยกว่าเส้นเอ็นยึด เพราะเส้นเอ็นในลอนยึดได้น้อยกว่าเส้นเอ็นยึด)
  - 10.3 ในการทดลองนี้ตัวแปรต้นคืออะไร (ชนิดของวัสดุที่นำมาทดสอบสภาพยืดหยุ่น) ครูแสดงคำตอบบนจอ นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงานหน้า 17
  - 10.4 ในการทดลองนี้ตัวแปรตามคืออะไร (การเปลี่ยนแปลงความยาวของวัสดุเมื่อได้รับแรงกระทำและเมื่อหยุดออกแรงกระทำ) ครูแสดงคำตอบบนจอ นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงานหน้า 17
  - 10.5 ในการทดลองนี้ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่คืออะไร (ขนาดและรูปร่างของวัสดุก่อนทดลองขนาดของถ่านไฟฉาย น้ำหนักที่กระทำต่อวัสดุ) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า น้ำหนักที่กระทำต่อวัสดุคือแรง ซึ่งสังเกตจากจำนวนของถ่านไฟฉายในแต่ละรอบที่แขวน ครูแสดงคำตอบบนจอ นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงานหน้า 17
11. ครูและนักเรียนอภิปรายเพื่อวางแผนการทดลองและกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยใช้คำถามดังนี้
  - 11.1 ขณะนี้นักเรียนทราบทั้งสมมติฐานและตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลองแล้ว ถ้าเราอยากทราบว่า การทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานที่เราตั้งไว้หรือไม่เราต้องทำอะไร (ลงมือทดสอบสภาพยืดหยุ่นของเส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึด)
  - 11.2 นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าวัสดุนั้น ๆ เมื่อได้รับแรงกระทำขนาดหนึ่ง วัสดุนั้นยังมีสภาพยืดหยุ่น (วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นสังเกตจาก เมื่อได้รับแรงกระทำ ความยาวของวัสดุจะเปลี่ยนแปลงไปจากความยาวก่อนออกแรงกระทำ และเมื่อหยุดออกแรง วัสดุจะมีความยาวเท่ากับความยาวก่อนออกแรงกระทำ)
12. ครูแสดงตารางบันทึกผลบนกระดาน อธิบายตารางบันทึกผล และตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการบันทึกผล โดยใช้คำถามดังนี้
  - 12.1 จากตารางบันทึกผลหน้า 18 ความยาวของเส้นเอ็นในลอนก่อนแขวนครั้งที่ 1 เท่ากับเท่าไร (10) ครูเขียนตัวอย่าง ลงในตารางพร้อมอธิบาย
  - 12.2 ถ้าใส่ถ่านไฟฉาย 1 ก้อน แล้ววัดความยาวของเส้นเอ็นในลอนขณะแขวนครั้งที่ 1 เท่ากับ 15 ซม. จะบันทึกอย่างไร (เขียนเลข 15 ลงในช่องขณะแขวน) ครูเขียนตัวอย่างลงในตารางพร้อมอธิบาย
  - 12.3 ถ้านำถ่านไฟฉายออก แล้ววัดความยาวของเส้นเอ็นในลอนหลังแขวนครั้งที่ 1 เท่ากับ 10 ซม. จะบันทึกอย่างไร (เขียนเลข 12 ลงในช่องหลังแขวน) ครูเขียนตัวอย่างลงในตารางพร้อมอธิบาย
  - 12.4 ความยาวของเส้นเอ็นในลอนก่อนแขวนครั้งที่ 2 จะเท่ากับเท่าไร (เท่ากับ 10) ครูเขียนตัวอย่างลงในตารางพร้อมอธิบาย
13. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรับอุปกรณ์ และลงมือทำกิจกรรม 15 นาที
14. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม
15. ครูให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนถ่านไฟฉายที่มากที่สุดที่ทำให้วัสดุทั้งสองชนิดยืดออกและกลับสู่สภาพเดิมได้แล้วให้ตัวแทนออกมาบันทึกคำตอบของกลุ่มลงในตารางหน้าชั้นเรียนดังนี้



กลุ่มที่	จำนวนก้อนถ่านไฟฉายที่มากที่สุดที่ทำให้วัสดุยังกลับสู่สภาพเดิมได้	
	เส้นเอ็นไนลอน	เส้นเอ็นยัด

16. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าเราจะมาอภิปรายผลการทดลองนี้ในชั่วโมงถัดไป

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

17. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับความหมายสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ และวิธีการทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุต่าง ๆ
18. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมว่า สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ ซึ่งวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น จะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสู่สภาพเดิมได้เมื่อหยุดออกแรง สามารถทดสอบได้โดยออกแรงกระทำกับวัสดุแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง เมื่อวัสดุได้รับแรงกระทำ และหยุดออกแรง

### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร หน้า 14 - 15
- 8.3 ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า 16 - 18
- 8.4 เส้นเอ็นไนลอนยาว 50 ซม.
- 8.5 เส้นเอ็นยัดยาว 50 ซม.
- 8.6 ไม้เมตร
- 8.7 สายวัด
- 8.8 ถ่านไฟฉาย
- 8.9 ลวดเสียบกระดาด หรือขอเกี่ยว
- 8.10 ถุงพลาสติกหุ้มหัว
- 8.11 นาฬิกาจับเวลา

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า 16 - 18

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ อธิบายสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตสภาพยืดหยุ่นของวัสดุที่ กำหนดให้จากการเปลี่ยนแปลง ความยาวของวัสดุ - ลงความเห็นจากข้อมูลที่สังเกต	สังเกตทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการทำ กิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความซื่อสัตย์ - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายลักษณะของวัสดุที่มี สภาพยืดหยุ่น 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อ เปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แบบประเมินความรู้

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (1)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นบางส่วน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



## เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่นำมาทดสอบสภาพยืดหยุ่นได้ ด้วยตนเอง	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่นำมาทดสอบสภาพยืดหยุ่นได้ โดยรับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่นำมาทดสอบสภาพยืดหยุ่นได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ โดยรับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้บางส่วนแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความซื่อสัตย์		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายลักษณะของวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปราย เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุ อย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- เปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- การใช้วิจารณญาณ

- ใฝ่เรียนรู้

- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ ซึ่งเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดได้เมื่อมีแรงมากระทำ และสามารถกลับคืนรูปร่างหรือขนาดเดิมได้เมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกัน วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดีกว่าจะรับแรงกระทำได้มากกว่าโดยยังกลับสู่สภาพเดิมได้

มนุษย์สามารถนำความรู้ เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การผลิตยาง ซึ่งมีสภาพยืดหยุ่นเป็นสิ่งที่ต้องการต่าง ๆ



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- เขียนยกตัวอย่างการนำสภาพยืดหยุ่นไปใช้ประโยชน์

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- พิจารณาสภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 5 นาที)

1. ครูแสดงถุงเท้า แล้วถามนักเรียนว่า ถ้านักเรียนอยากทราบว่าถุงเท้าทำจากวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นหรือไม่ นักเรียนต้องทดสอบอย่างไร (ออกแรงดึงถุงเท้าแล้ว ดูการเปลี่ยนแปลง และดูว่าเมื่อหยุดออกแรง ถุงเท้ากลับมาสภาพเดิมได้หรือไม่)
2. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง

### ขั้นสอน (เวลา 45 นาที)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนทราบว่า ในช่วงนี้จะได้อภิปรายเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุจากนั้นให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ข้อ 2 และใช้คำถามอภิปรายดังนี้
  - 3.1 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไร (การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
  - 3.2 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยวิธีการใด (อ่านข้อมูล)
  - 3.3 เมื่อจบชั่วโมงนักเรียนจะต้องทำอะไรได้ (ยกตัวอย่าง การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน)
4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 8 - 10 แล้วตรวจสอบความเข้าใจ
  - 4.1 นักเรียนต้องทำอะไรเป็นลำดับแรก (นำเสนอผลการทดลอง)
  - 4.2 หลังจากนั้นนักเรียนจะต้องอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (อภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของจำนวนถ่านไฟฉายกับแรงกระทำที่มีต่อเส้นเอ็นไคนอนและเส้นเอ็นยึด)
  - 4.3 ในวิธีทำข้อ 9 นักเรียนต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายและตีความหมายข้อมูลเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ)
  - 4.4 ในวิธีทำข้อ 10 นักเรียนต้องทำอะไร (อ่านใบความรู้ เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
  - 4.5 เมื่ออ่านใบความรู้เรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุและยกตัวอย่างเพิ่มเติม บันทึกผล)

5. ครูแสดงตารางบันทึกผลการทดสอบสภาพยืดหยุ่นที่ทำในชั่วโมงที่ผ่านมาบนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนตรวจสอบผล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ตรงกันทั้งห้องเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้คำถาม ดังนี้

- 5.1 จากการทดลองนักเรียนนำถ่านไฟฉายไปแขวนที่เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึดเพื่ออะไร (เพื่อให้เส้นเอ็นในลอนและ เส้นเอ็นยึด เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาว)
- 5.2 เพราะอะไร การนำถ่านไฟฉายไปแขวนจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาวของวัสดุทั้งสองชนิด (เพราะมวลของถ่านไฟฉายจะถูกแรงโน้มถ่วงโลกกระทำ จนเกิดเป็นน้ำหนักซึ่งเป็นแรงที่ไปกระทำต่อวัสดุทั้งสองชนิดจนทำให้วัสดุทั้งสองชนิดนั้นเปลี่ยนแปลงความยาว) ครูอธิบายเพิ่มเติมหากนักเรียนตอบไม่ได้
- 5.3 จำนวนถ่านไฟฉายสัมพันธ์กับแรงที่กระทำต่อวัสดุทั้งสองอย่างไร (ยังมีจำนวนถ่านไฟฉายมากแรงที่กระทำต่อวัสดุทั้งสองก็จะมากขึ้นตามไปด้วย)
- 5.4 จากตารางบันทึกผล ก่อนแขวนถ่านไฟฉาย 1 ก้อน เส้นเอ็นในลอนมีความยาวเท่าไร (10 ซม.)
- 5.5 จากผลการทดลอง นักเรียนสังเกตเห็นได้อย่างไรว่าวัสดุที่นำมาทดสอบมีสภาพยืดหยุ่น (ในการทดลองนี้สังเกตเห็นจากความยาวของวัสดุก่อนได้รับแรงกระทำเท่ากับความยาวหลังหยุดออกแรงกระทำ)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ความยาวหลังหยุดออกแรงกระทำกลับมา มีความยาวเท่ากับ ความยาวของวัสดุก่อนได้รับแรงกระทำ เรียกว่า การกลับสู่สภาพเดิม

- 5.6 จำนวนถ่านไฟฉายกี่ก้อนที่ทำให้เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึดยังกลับสู่สภาพเดิมได้ (1 2 3 ก้อน อาจแตกต่างกันตามผลการทดลอง) ครูแสดงตารางดังนี้

กลุ่มที่	จำนวนถ่านไฟฉายที่มากที่สุดที่ทำให้วัสดุยังกลับสู่สภาพเดิมได้	
	เส้นเอ็นในลอน	เส้นเอ็นยึด
1		
2		
3		

- 5.7 จำนวนถ่านไฟฉายกี่ก้อนที่มากที่สุดที่ทำให้เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึดยังกลับสู่สภาพเดิม (3 ก้อน สำหรับ เส้นเอ็นในลอน 1 ก้อน สำหรับเส้นเอ็นยึดจำนวนถ่านไฟฉายอาจแตกต่างกันไปจากแนวคำตอบนี้ ให้ยึดตามผลการทดลอง)
- 5.8 วัสดุใดมีสภาพยืดหยุ่นดีกว่า เพราะเหตุใด (เส้นเอ็นในลอน เพราะเส้นเอ็นในลอนรับแรงกระทำได้มากกว่า โดยที่ยังกลับสู่สภาพเดิมได้)
- 5.9 จากชั่วโมงที่ผ่านมา นักเรียนได้ตั้งสมมติฐานการทดลองไว้ว่าอย่างไร (นักเรียนตอบตามสมมติฐานที่ตนเองตั้ง เช่น เส้นเอ็นในลอนมีสภาพยืดหยุ่นน้อยกว่าเส้นเอ็นยึด เพราะเส้นเอ็นในลอนยึดได้น้อยกว่า เส้นเอ็นยึด)

- 5.10 ผลการทดลองนี้เป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร (คำตอบแตกต่างกัน ตามสมมติฐานที่นักเรียนตั้ง เช่น ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เพราะเส้นเอ็นในลอนมีสภาพยืดหยุ่นมากกว่าเส้นเอ็นยึด เพราะเส้นเอ็นในลอนรับแรงกระทำได้มากกว่า โดยที่ยังกลับสู่สภาพเดิมได้) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าผลการทดลองไม่จำเป็นต้องเป็นตามสมมติฐานเสมอไป
  - 5.11 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ) ครูแจ้งให้นักเรียนอ่านใบความรู้ และจะให้ตอบคำถามอีกครั้ง
  6. นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 5 นาที
  7. ครูและนักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับ การใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ โดยใช้คำถาม ดังนี้
    - 7.1 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 1 กล่าวถึงอะไร (ความหมายของสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ และตัวอย่างวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น )
    - 7.2 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 2 กล่าวถึงอะไร (การใช้สมบัติสภาพยืดของวัสดุในการทำโซฟา และลูกเทนนิส)
    - 7.3 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 3 กล่าวถึงอะไร (การใช้สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุของมนุษย์และสัตว์)
    - 7.4 นอกจากการใช้ประโยชน์ดังที่กล่าวในใบความรู้ นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง ยกตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง (นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงาน หน้า 21 เช่น การใช้วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นทำสิ่งของต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น เส้นเอ็นในไม้แบดมินตัน ใช้อย่างทำยางรัดของ ไข่เส้นใยต่าง ๆ ทำถุงเท้า ใช้อย่างทำกางเกงเอวยืด) โดยครูอาจชวนอภิปรายว่าสิ่งของเหล่านี้ นำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์อย่างไร
  8. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 22 -23
- ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)**
9. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
  10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ ซึ่งเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดได้เมื่อมีแรงมากระทำ และสามารถกลับคืนสู่รูปร่างหรือขนาดเดิมได้เมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกัน วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดีกว่า จะรับแรงกระทำได้มากกว่าโดยยังกลับสู่สภาพเดิมได้ มนุษย์สามารถนำความรู้ เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การผลิตยางในรูปแบบต่าง ๆ
  11. นักเรียนทำใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า 24 เป็นการบ้าน

## 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (2)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร หน้า 14 - 15
- 8.3 ใบความรู้ เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 8.4 ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า 21 - 23

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 9.1 ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า 21 - 23
- 9.2 ใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า 24

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - เปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	สังเกตทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการทำ กิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - การใช้วิจารณญาณ - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนยกตัวอย่างการนำสภาพ ยืดหยุ่นไปใช้ประโยชน์ 2. ความสามารถในการคิด - พิจารณาสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ รอบตัว	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (2)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้โดยรับคำแนะนำจากครู	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้บางส่วน แม้จะได้รับการแนะนำจากครู
การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	การใช้วิจารณญาณ		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนยกตัวอย่างการนำสภาพยืดหยุ่นไปใช้ประโยชน์		
2.	ความสามารถในการคิด - พิจารณาสภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

# เฉลยใบงาน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

## ใบงาน ๐๑ : สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

ตาราง ๑ ลักษณะที่สังเกตได้ของเส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยืด

วัสดุ	ลักษณะที่สังเกตได้
เส้นเอ็นในลอน	เป็นเส้น ไส
เส้นเอ็นยืด	เป็นเส้น สีขาว

ผลการอภิปราย

สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คือ การที่วัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดได้เมื่อมี  
แรงมากระทำ และกลับคืนรูปร่างหรือขนาดเดิมได้เมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น  
วิธีทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ ทำได้ดังนี้  
ออกแรงกระทำกับวัสดุ แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ และการกลับคืน  
สู่สภาพเดิมเมื่อหยุดออกแรง

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

สมมติฐาน

เส้นเอ็นในลอนมีสภาพยืดหยุ่น \_\_\_\_\_ น้อยกว่า \_\_\_\_\_ เส้นเอ็นยึด

(นักเรียนอาจตอบตามความคิดของตนเอง)

เพราะ เส้นเอ็นในลอนยึดได้น้อยกว่า จึงคิดว่าเส้นเอ็นในลอนน่าจะมี

สภาพยืดหยุ่นน้อยกว่า

ตัวแปรต้น ได้แก่ ชนิดของวัสดุที่นำมาทดสอบสภาพยืดหยุ่น

ตัวแปรตาม ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงความยาวของวัสดุ

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่ ขนาดและรูปร่างของวัสดุก่อนทดลอง

ความยาวของวัสดุก่อนทดลอง แรงที่กระทำ (จำนวนถ่านไฟฉาย)

วิธีสังเกตสภาพยืดหยุ่น ทำได้ดังนี้

สังเกตการเปลี่ยนแปลงความยาวของวัสดุ เมื่อหยุดออกแรง วัสดุที่มีความยาว

เท่ากับความยาวก่อนทดลอง คือวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

### ผลการทดลอง

ตาราง ๒ ความยาวของวัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกแขวนด้วยถ่านไฟฉายจำนวนต่าง ๆ

จำนวน ถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ความยาวของเส้นเอ็นไนลอน (เซนติเมตร)			ความยาวของเส้นเอ็นยัด (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน
๑						
๒						
๓						
๔						
๕						

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

**ใช้ทำเส้นเอ็นในไม้แบดมินตัน ใช้ทำยางรัดของ ใช้ทำถุงเท้า**

**ใช้ทำกางเกงเอวยืด**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ในการทดลองนี้ ใส่ถ่านไฟฉายเพื่ออะไร

เพื่อเป็นการออกแรงกระทำ ให้เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึด

เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาว

๒. จำนวนถ่านไฟฉายมีความสัมพันธ์กับแรงกระทำที่มีต่อเส้นเอ็นในลอนหรือเส้นเอ็นยึดอย่างไร

จำนวนถ่านไฟฉายเพิ่มขึ้น แรงที่กระทำก็เพิ่มขึ้น

๓. แรงที่มากที่สุดที่ทำให้เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึดกลับสู่สภาพเดิมเท่ากันหรือไม่  
รู้ได้อย่างไร

ไม่เท่ากัน รู้ได้จาก จำนวนถ่านไฟฉายที่ทำให้ เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึด

ไม่กลับสู่สภาพเดิม มีจำนวนแตกต่างกัน

๔. เส้นเอ็นในลอนหรือเส้นเอ็นยึดมีสภาพยืดหยุ่นดีกว่ากัน รู้ได้อย่างไร

เส้นเอ็นในลอน รู้ได้จาก เมื่อออกแรงกระทำแล้วหยุดออกแรงกระทำ

เส้นเอ็นในลอนสามารถกลับสู่สภาพเดิมได้ดีกว่าเส้นเอ็นยึด



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

๕. ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

**ขึ้นกับสมมติฐานของนักเรียน**

๖. วัสดุที่มีสมบัติสภาพยืดหยุ่น นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

**ใช้ทำเส้นเอ็นในไม้แบดมินตัน ใช้ทำยางรัดของ ใช้ทำถุงเท้า**

**ใช้ทำกางเกงเอวยืด**

๗. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติของวัสดุ ซึ่งเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดได้**

**เมื่อมีแรงมากระทำ และสามารถกลับคืนรูปร่างหรือขนาดเดิมได้**

**เมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกัน**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๒-๐๒

## ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. การนำเส้นเอ็นไปใช้จึงไม้แบดมินตัน และไม้เทนนิสเป็นเพราะเหตุใด
  - ก. มีความแข็งแรงมาก
  - ข. สานเป็นตาข่ายได้ง่าย
  - ✗** ค. คืนตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ดี
  - ง. ยืดได้ยาวมากเมื่อได้รับแรงกระทำ

ทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลือกหน้า  
ข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว



๒. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
  - ✗** สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คือ ลักษณะของวัสดุที่ดึงแล้วขาดยาก แล้วทำให้รูปร่างเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
  - ข. วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดี เมื่อถูกดึงหรือกดทับด้วยแรงมาก ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เมื่อหยุดออกแรง วัสดุก็ยังสามารถกลับคืนสภาพเดิมได้
  - ค. วัสดุที่ไม่มีสภาพยืดหยุ่น คือ วัสดุที่ถูกแรงมากกระทำแล้วเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำแล้วไม่กลับคืนสภาพเดิม
  - ง. วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นเมื่อถูกแรงกระทำมาก ๆ อาจทำให้วัสดุนั้น ๆ สูญเสียสภาพยืดหยุ่นหรือหมดสภาพยืดหยุ่น
๓. เราจะทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้โดยวิธีใด
  - ✗** การออกแรงกระทำต่อวัสดุ
  - ข. การใช้วัสดุอื่นมาขูดขีด
  - ค. การนำวัสดุไปลอยน้ำ
  - ง. การนำวัสดุไปลนไฟ

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จากการทดลองและระบุการนำสมบัติ เรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- กำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

- ตั้งสมมติฐานเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

- ทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความอยากรู้อยากเห็น

- ใฝ่เรียนรู้

- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลาง จากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำความร้อนแตกต่างกัน สามารถทดสอบได้โดยให้ความร้อนแก่วัสดุ

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อตั้งสมมติฐานการทดลอง

### 5.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- วางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

#### 1. ครูทบทวนสมบัติทางกายภาพที่เรียนผ่านมา โดยใช้คำถามดังนี้

- 1.1 สมบัติทางกายภาพที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วในคาบเรียนที่ผ่าน มีอะไรบ้าง (ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น)
- 1.2 ความแข็งของวัสดุหมายถึงอะไร (การที่วัสดุมีความทนทานต่อการขูดขีด)
- 1.3 ทดสอบความแข็งของวัสดุได้โดยวิธีใด (นำวัสดุมาขีดกันแล้วสังเกตรอยในเนื้อวัสดุ)
- 1.4 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุหมายถึงอะไร (การที่วัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เมื่อมีแรงมากระทำ และกลับคืนสู่สภาพเดิมเมื่อหยุดออกแรงกระทำ)
- 1.5 ทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุโดยวิธีใด (ออกแรงกระทำต่อวัสดุแล้วหยุดออกแรง สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ)

#### 2. ครูแสดงวัสดุได้แก่ ทองแดง อะลูมิเนียม ไม้ เหล็ก แก้ว แล้วใช้คำถามดังนี้

- 2.1 หากครูจุดเทียนแล้วเอาวัสดุเหล่านี้ไปอังเปลวเทียน วัสดุใดที่นักเรียนสัมผัสแล้วจะรู้สึกร้อนมือ เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น (เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง เพราะ นำความร้อนได้)
- 2.2 การนำความร้อนคืออะไร (นักเรียนตอบอิสระ)

ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมเพื่อหาคำตอบ

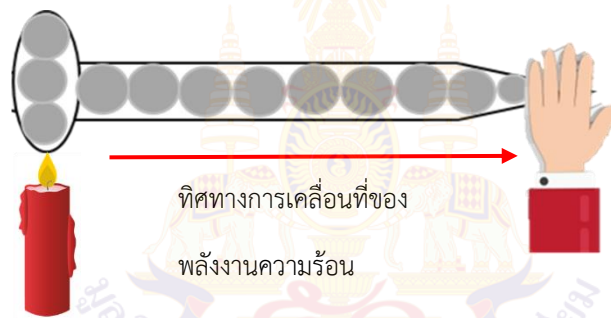
### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

#### 3. นักเรียนอ่านจุดประสงค์ข้อที่ 1 หน้า 26 แล้วอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์ของกิจกรรม โดยใช้คำถามดังนี้

- 3.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (สมบัติการนำความร้อนของวัสดุชนิดต่าง ๆ)
- 3.2 นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (ทดลอง)
- 3.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายและเปรียบเทียบเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุชนิดต่าง ๆ)



4. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบว่าในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้สังเกตลักษณะของวัสดุและทดลองเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุชนิดต่าง ๆ
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านวิธีทำข้อ 1- 3 ในใบกิจกรรมที่ 1 การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร หน้า 26-27 แล้วร่วมกันอภิปราย ศึกษาวิธีการทำกิจกรรมจนเข้าใจ โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 5.1 จากวิธีทำข้อ 1 สิ่งแรกที่นักเรียนต้องทำคืออะไร (สังเกตชุดนำความร้อน)
  - 5.2 เมื่อสังเกตชุดนำความร้อนแล้วนักเรียนต้องบอกเกี่ยวกับอะไร (บอกชนิดของวัสดุที่จะทดสอบการนำความร้อน และบันทึกผล) ครูพานักเรียนสังเกตและอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิดของวัสดุ แล้วเว้นเวลาให้นักเรียนเขียนชนิดวัสดุลงในใบงาน หน้า 28
6. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำความร้อน โดยยกตัวอย่าง การนำตะปูไปอังเปลวไฟ แล้วรู้สึกร้อนมือ ครูวาดภาพตะปูที่อังเปลวไฟอยู่และอนุภาคภายในตะปู บนกระดาน พร้อมอธิบายว่า ความร้อนจากเปลวไฟจะถูกส่งไปยังตะปู ซึ่งในตะปุมีชิ้นส่วนเล็ก ๆ ที่เรามองไม่เห็นจำนวนมาก เรียกว่า อนุภาค ความร้อนจะถูกส่งต่อจากอนุภาคหนึ่งไปอนุภาคหนึ่ง ไปเรื่อย ๆ จนถึงมือเราที่สัมผัสตะปูอยู่



7. ครูแสดงแท่งวัสดุ 5 อย่าง ทองแดง อะลูมิเนียม ไม้ แก้ว เหล็ก แล้วถามนักเรียนดังนี้
  - 7.1 นักเรียนคิดว่าวัสดุทั้ง 5 อย่างวัสดุใดนำความร้อนได้ดีที่สุด (นักเรียนตอบตามแนวคิดของตนเอง)
  - 7.2 ในวิธีทำข้อ 2 นักเรียนจะต้องทำอะไร (สังเกตอุปกรณ์ที่ครูเตรียมมาให้)
  - 7.3 เมื่อสังเกตอุปกรณ์แล้วนักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (อภิปรายเกี่ยวกับการตั้งสมมติฐาน การกำหนดตัวแปร และวิธีสังเกตการนำความร้อน)
  - 7.4 ในวิธีการทำข้อ 3 นักเรียนต้องทำอะไร (ออกแบบวิธีการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และออกแบบตารางบันทึกผล)
 ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าให้เขียนวิธีทดลองเป็นข้อ ๆ และวาดภาพประกอบ
8. ครูชี้แจงให้นักเรียนระดมความคิด และลงมือทำกิจกรรมข้อ 2-3 คือ สังเกตตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปร และออกแบบวิธีทดลองและตารางบันทึกผล เป็นเวลา 15 นาทีแล้วจะกลับมาอภิปรายผลร่วมกัน
9. นักเรียนรับอุปกรณ์ และลงมือทำใบงาน

10. ครูและนักเรียนอภิปราย จากนั้นสุ่มให้แต่ละกลุ่มตอบคำถามดังนี้
  - 10.1 คำถามในการทดลองนี้คืออะไร (วัสดุชนิดใดบ้างที่นำความร้อนได้)
  - 10.2 นักเรียนตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร (ตามความเข้าใจของนักเรียน เช่น อะลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง นำความร้อนได้ ส่วนไม้และแก้วนำความร้อนได้ไม่ดี)
  - 10.3 เพราะเหตุใดจึงตั้งสมมติฐานเช่นนั้น (แนวคำตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น อะลูมิเนียม เหล็กทองแดง นำความร้อนได้ เพราะ เคยสัมผัสวัสดุเหล่านี้ที่ได้รับความร้อนแล้วร้อนมือ)
  - 10.4 จากอุปกรณ์ที่ครูมีให้ นักเรียนออกแบบวิธีทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานอย่างไร (1. นำแท่งวัสดุเสียบเข้ากับของชุดนำความร้อน 2. จุดเทียนและให้หยดเทียนหยดโดนปลายแท่งวัสดุทั้ง 5 ชนิด 3. เติมน้ำร้อนลงใน ชุดนำความร้อน 4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน) หากนักเรียนตอบไม่ได้ครูอาจเพิ่มคำถามตะล่อมให้นักเรียนตอบได้
  - 10.5 จากวิธีการทดลองที่นักเรียนออกแบบมีตัวแปรอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง (ขนาดของวัสดุ ชนิดของวัสดุ ขนาดของหยดเทียน ตำแหน่งของหยดเทียน การเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน)
  - 10.6 ตัวแปรต้นในการทดลองนี้คืออะไร (ชนิดของวัสดุที่นำมาทดสอบการนำความร้อน)
  - 10.7 นักเรียนคิดว่าตัวแปรตามในการทดลองนี้คืออะไร (การเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน)
  - 10.8 การเปลี่ยนแปลงของหยดเทียนเกี่ยวข้องกับการนำความร้อนของวัสดุอย่างไร (หากหยดเทียนบนแท่งวัสดุหลอมเหลว แสดงว่าวัสดุนั้นนำความร้อน)
  - 10.9 นักเรียนคิดว่าตัวแปรควบคุมในการทดลองนี้คืออะไร (ขนาดของวัสดุ ขนาดของหยดเทียน ตำแหน่งของหยดเทียน)
11. ครูสุ่มกลุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลการออกแบบตารางบันทึกผล แล้วอภิปรายว่า จากตารางบันทึกผลที่เพื่อนออกแบบนักเรียนเห็นด้วยกับเพื่อนหรือไม่ (นักเรียนตอบได้หลากหลายทั้ง เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย) ครูถามเหตุผล คนที่เห็นด้วย และคนที่ไม่เห็นด้วย
12. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าการออกแบบตารางบันทึกผลควรอ้างอิงจากตัวแปรในการทดลอง โดยในตารางจะต้องมีส่วนที่เป็นข้อมูลตัวแปรต้น (สิ่งที่เรากำหนดให้ต่างกัน และส่วนที่ใช้บันทึกตัวแปรตามหรือผลที่เกิดขึ้นนั่นเอง)
  - 12.1 ในการทดลองนี้ตัวแปรต้นคือชนิดของวัสดุ ดังนั้นในตารางจะต้องมีข้อมูลอะไร (ชนิดของวัสดุ) ครูเขียนตัวอย่างตารางบนกระดาน
  - 12.2 ในการทดลองนี้ตัวแปรตามคือการเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน ดังนั้นในตารางจะต้องมีพื้นที่สำหรับบันทึกข้อมูลอะไร (ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน) ครูเขียนตัวอย่างตารางบนกระดาน
13. นักเรียนแก้ไขเพิ่มเติมใบงานให้ถูกต้อง 5 นาที



### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

14. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ
15. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมการนำความร้อนของวัสดุ การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลาง จากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำความร้อนแตกต่างกัน สามารถทดสอบได้โดยให้ความร้อนแก่วัสดุ

### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไรหน้า 26 - 27
- 8.3 ใบงาน 01 สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ หน้า 28 - 30
- 8.4 ชุดนำความร้อน
- 8.5 น้ำร้อน
- 8.6 ไม้ขีดไฟ
- 8.7 เทียนไข
- 8.8 กระจ่างทราย

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ หน้า 28 - 30



## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติการนำความร้อนของวัสดุได้	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมิน ความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - กำหนดตัวแปรในการทดลองเพื่อ ตรวจสอบสมบัติการนำความร้อน ของวัสดุ - ตั้งสมมติฐานเพื่อตรวจสอบ สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ - ทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติ การนำความร้อนของวัสดุ	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ใน การทำกิจกรรม	แบบประเมิน ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความอยากรู้อยากเห็น - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการนำ ความร้อนของวัสดุ 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เพื่อตั้งสมมติฐานการทดลอง 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา - วางแผนการทดลองเพื่อ ตรวจสอบสมมติฐาน	สังเกตพฤติกรรม ในการทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (1)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ถูกต้องครบถ้วน ของเนื้อหาในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การกำหนดและ ควบคุมตัวแปร	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ ต้องควบคุมให้คงที่ได้ อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ ต้องควบคุมให้คงที่ได้ อย่างถูกต้องโดยอาศัยการ ชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปร ที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ อย่างถูกต้องบางส่วน แม้จะได้รับ คำชี้แนะ จากครูหรือผู้อื่น
การตั้งสมมติฐาน	สามารถตั้งคำถามหรือคิด คำตอบล่วงหน้าโดยใช้ ความสัมพันธ์ของ ตัวแปรได้ด้วยตนเอง	สามารถตั้งคำถามหรือคิด คำตอบล่วงหน้าโดยใช้ ความสัมพันธ์ของ ตัวแปรได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตั้งคำถามหรือ คิดคำตอบล่วงหน้า โดยใช้ความสัมพันธ์ของ ตัวแปรได้บางส่วน แม้จะได้รับ คำชี้แนะจาก ครูหรือผู้อื่น
การทดลอง	สามารถออกแบบ การทดลองโดยมีขั้นตอน ที่ครบถ้วนเหมาะสม ได้ด้วยตนเอง	สามารถออกแบบ การทดลองโดยมีขั้นตอน ที่ครบถ้วนเหมาะสมได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครู หรือผู้อื่น	สามารถออกแบบ การทดลองโดยมีขั้นตอน ได้บางส่วนแม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความอยากรู้อยากเห็น		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อตั้งสมมติฐานการทดลอง		
3.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - วางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตการนำความร้อนของวัสดุ

- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- การใช้วิจารณญาณ

- ใฝ่เรียนรู้

- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลาง จากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำความร้อนแตกต่างกัน ทดสอบได้โดยให้ความร้อนแก่วัสดุ วัสดุที่นำความร้อนได้ดีเรียกว่า ตัวนำความร้อน วัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนความร้อน ซึ่งสามารถนำสมบัตินำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนสมบัติการนำความร้อนและกิจกรรมคาบที่แล้ว โดยใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 การนำความร้อนหมายถึงอะไร (การที่ความร้อนถูกส่งต่อจากอนุภาคหนึ่งไปยังอนุภาคหนึ่งไปเรื่อย ๆ)
  - 1.2 วัสดุที่เราสังเกตในคาบที่แล้วมีอะไรบ้าง (ไม้ แก้ว อะลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง)
  - 1.3 คำถามในการทดลองนี้คืออะไร (วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ดีที่สุด)
  - 1.4 จากคำถามการทดลองนักเรียนจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร (คำถามการทดลองอาจแตกต่างกันตามความเข้าใจของนักเรียน เช่น อะลูมิเนียมนำความร้อนได้ดีที่สุด)
  - 1.5 จากสมมติฐานที่นักเรียนตั้งมา จะมีวิธีตรวจสอบว่าสมมติฐานถูกต้องหรือไม่ได้อย่างไร (ทำการทดลอง)
  - 1.6 ทดลองอย่างไร (1. นำแท่งวัสดุใส่เข้ากับชุดนำความร้อน 2. จุดเทียนและให้หยดเทียนหยดโดนปลายวัสดุทั้ง 5 ชนิด 3. เติมน้ำร้อนลงในชุดนำความร้อน 4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหยดเทียนและบันทึกผล) ครูแสดงแผนผังวิธีทดลองบนกระดาน
  - 1.7 ในการทดลองมีสิ่งใดบ้างที่ต้องควบคุมให้เหมือนกันเพื่อไม่ให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน (ขนาดของวัสดุ ขนาดของหยดเทียน ตำแหน่งของหยดเทียน)
  - 1.8 เราจะสังเกตการนำความร้อนของวัสดุแต่ละแท่งได้อย่างไร (สังเกตการหลอมเหลวของหยดเทียนที่อยู่ปลายแท่งวัสดุ)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนทราบจากจุดประสงค์ข้อที่ 1 ในหน้า 26 ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้ทดลอง อธิบายและเปรียบเทียบเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ข้อ 2 และใช้คำถามอภิปรายดังนี้
  - 2.1 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไร (การนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
  - 2.2 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยวิธีการใด (อ่านข้อมูล)
  - 2.3 เมื่อจบชั่วโมงนักเรียนจะต้องทำอะไรได้ (ยกตัวอย่าง การนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)

3. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 4 - 6 หน้า 27 แล้วตรวจสอบความเข้าใจ
  - 3.1 นักเรียนต้องทำอะไรเป็นลำดับแรก (ทำการทดลองตามวิธีการที่ออกแบบไว้ บันทึกผล และนำเสนอ)
  - 3.2 ในวิธีทำข้อ 5 นักเรียนต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายและตีความหมายของข้อมูลเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติ การนำความร้อนของวัสดุ)
  - 3.3 ในวิธีทำข้อ 6 นักเรียนจะต้องทำอะไร (อ่านใบความรู้ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุและการใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน)
  - 3.4 เมื่ออ่านใบความรู้เรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการนำความร้อนของวัสดุและยกตัวอย่างเพิ่มเติม บันทึกผล)
4. ครูชี้แจง ให้แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ ในการทดลองและบันทึกผลลงในหน้า 30 ตัวแทนรับอุปกรณ์ ตัวแทนเก็บอุปกรณ์และเมื่อแต่ละกลุ่มประกอบชุดนำความร้อนเสร็จแล้วให้ยกมือ เพื่อแจ้งขอจุดเทียน และขอน้ำร้อนจากครู
5. นักเรียนรับอุปกรณ์ และลงมือทดลอง ครูเดินให้คำแนะนำนักเรียน แล้วเขียนตารางบันทึกผลบนกระดาน
6. ครูให้ตัวแทนนักเรียน 5 กลุ่มแรกทำการทดลองเสร็จก่อน เขียนผลการทดลองบนกระดาน
7. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง โดยใช้คำถาม ดังนี้
  - 7.1 หลังจากเติมน้ำร้อนใส่ในชุดนำความร้อนปลายแท่งของวัสดุด้านใดที่มีอุณหภูมิสูงกว่า (ปลายแท่งด้านที่สัมผัสกับน้ำร้อน)
  - 7.2 นักเรียนคิดว่าความร้อนจะเคลื่อนที่จากบริเวณใดไปยังบริเวณใด (เคลื่อนที่จากปลายแท่งวัสดุที่สัมผัสกับน้ำร้อนไปยังปลายอีกด้านหนึ่ง)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ความร้อนเข้าเคลื่อนที่จากบริเวณอุณหภูมิสูงไปอีกบริเวณอุณหภูมิต่ำ เรียกว่าการถ่ายโอนความร้อน

  - 7.3 มีวัสดุใดบ้างที่หยุดเทียนบนวัสดุนั้นไม่หลอมเหลว (แก้ว ไม้)
  - 7.4 เพราะเหตุใดหยุดเทียนจึงไม่หลอมเหลว (ความร้อนจากน้ำร้อนถ่ายโอนมาไม่ถึงหยุดเทียน/มาถึงได้น้อย)
  - 7.5 แสดงว่า แก้ว และไม้ นำความร้อนเป็นอย่างไร (นำความร้อนได้ไม่ดี)
  - 7.6 มีวัสดุใดบ้างที่หยุดเทียนบนวัสดุนั้นเกิดการหลอมเหลว (เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง)
  - 7.7 เพราะเหตุใดหยุดเทียนจึงหลอมเหลว (ความร้อนจากน้ำร้อนถ่ายโอนมาที่แท่งวัสดุและมาที่หยุดเทียน)
  - 7.8 แสดงว่า เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดงนำความร้อนเป็นอย่างไร (นำความร้อนได้ดี)
  - 7.9 หยุดเทียนที่อยู่บนแต่ละวัสดุหลอมเหลวพร้อมกันหรือไม่ อย่างไร (ไม่พร้อมกัน หยุดเทียนที่อยู่บนแท่งทองแดงหลอมเหลวเป็นอันดับ ตามด้วยหยุดเทียนที่อยู่บนอะลูมิเนียม และหยุดเทียนที่อยู่บนเหล็ก ตามลำดับ)
  - 7.8 เพราะเหตุใดหยุดเทียนจึงหลอมเหลวไม่พร้อมกัน (ความร้อนจากน้ำร้อนถ่ายโอนมาที่แท่งวัสดุและมาที่หยุดเทียนไม่พร้อมกัน)
  - 7.9 เหล็ก อะลูมิเนียม และทองแดง มีการนำความร้อนเป็นอย่างไร (นำความร้อนได้ดีต่างกัน ทองแดงนำความร้อนได้ดีที่สุด รองลงมาคือ อะลูมิเนียม และเหล็ก ตามลำดับ)

- 7.10 ผลการทดลองนี้เป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร (คำตอบอาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่นักเรียน ตั้งไว้) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าผลการทดลองไม่จำเป็นต้องเป็นตามสมมติฐานเสมอไป
8. ครูอธิบายเพิ่มเติม วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนความร้อน และวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำความร้อน และถามนักเรียน ดังนี้
- 8.1 ในการทดลองนี้วัสดุใดบ้างที่เป็น ฉนวนความร้อน (แก้ว และไม้)
- 8.2 ในการทดลองนี้วัสดุใดบ้างที่เป็นตัวนำความร้อน (เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม)
- 8.3 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ) ครูแจ้งให้นักเรียนอ่านใบความรู้ และจะให้ตอบคำถามอีกครั้ง
9. นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 5 นาที
10. ครูและนักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับ การใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่สำคัญสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ โดยใช้คำถาม ดังนี้
- 10.1 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 1 กล่าวถึงอะไร (ความหมายของการนำความร้อนของวัสดุ ฉนวนความร้อน และ ตัวนำความร้อน)
- 10.2 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 2 กล่าวถึงอะไร (การใช้สมบัติการนำความร้อนของวัสดุในการทำแก้ว และทำภาชนะ ปิ้งอาหาร)
- 10.3 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 3 กล่าวถึงอะไร (การใช้สมบัติการนำความร้อนของวัสดุมาทำเครื่องพิมพ์ 3 มิติ)
- 10.4 จากผลการทดลอง หากมีหม้อที่ทำจากเหล็ก อะลูมิเนียม และทองแดง นักเรียนจะเลือกหม้อที่ทำจากวัสดุใด มาทำอาหาร เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ หม้อทองแดง เพราะนำความร้อนดีที่สุด)
- 10.5 เพราะเหตุใดหม้อที่ใช้ในชีวิตประจำวันส่วนใหญ่จึงไม่ทำจากทองแดง แต่ทำจากอะลูมิเนียม (แนวคำตอบ เพราะทองแดงหายากและราคาแพงกว่า)
- 10.6 นอกจากการใช้ประโยชน์ดังที่กล่าวไว้ในใบความรู้ นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง ยกตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง (นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงาน หน้า 33 เช่น การเลือกภาชนะใส่อาหาร การเลือกวัสดุที่ใช้เป็นที่จับภาชนะที่ร้อน)
11. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามและเฉลยคำตอบของคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 34-35

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

12. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ
13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลาง จากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำความร้อนแตกต่างกัน ทดสอบได้โดยให้ความร้อนแก่วัสดุวัสดุที่นำความร้อนได้ดีเรียกว่า ตัวนำความร้อน วัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนความร้อน ซึ่งสามารถนำสมบัตินำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
14. นักเรียนทำใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ หน้า 36 เป็นการบ้าน

## 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (2)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร หน้า 26 - 27
- 8.3 ใบความรู้ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 8.4 ใบงาน 01 สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ หน้า 30 – 35
- 8.5 ชุดนำความร้อน
- 8.6 เทียนไข
- 8.7 ไม้ขีดไฟ
- 8.8 น้ำร้อน

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 9.1 ใบงาน 01 สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ หน้า 30 – 35
- 9.2 ใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ หน้า 36



## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติ การนำความร้อนของวัสดุได้	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตการนำความร้อนของวัสดุ - ตีความหมายข้อมูลและลง ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติการนำ ความร้อนของวัสดุ	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ในการ ทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - การใช้วิจารณญาณ - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายผลการทดลองเกี่ยวกับ สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ	สังเกตพฤติกรรมในขณะที่ ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (2)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



## เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ ด้วยตนเอง	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ ได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	การใช้วิจารณญาณ		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

# เฉลยใบงาน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

## ใบงาน ๐๑ : สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ผลการสังเกต

ชนิดของวัสดุที่จะทดสอบการนำความร้อน ได้แก่

ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม แก้ว ไม้

### ผลการอภิปราย

สมมติฐาน

อะลูมิเนียม นำความร้อนได้ดีกว่า เหล็ก ทองแดง แก้ว ไม้ (นักเรียนอาจตอบแตกต่างกันออกไป)

เพราะ เคยสัมผัสอะลูมิเนียมที่ได้รับความร้อนแล้วร้อนมือ

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ชนิดของวัสดุที่นำมาทดสอบการนำความร้อน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่ \_\_\_\_\_

**ขนาดของวัสดุ ขนาดของหยดเทียน ตำแหน่งของหยดเทียน ปริมาณน้ำร้อน**

วิธีสังเกตการนำความร้อน ทำได้ดังนี้ \_\_\_\_\_

**วัสดุที่นำความร้อน จะทำให้หยดเทียนหลอมเหลว**

ผลการออกแบบเพื่อทดสอบการนำความร้อนของวัสดุ



1. นำแท่งวัสดุเสียบเข้ากับชุดนำความร้อน
2. จุดเทียนและให้หยดเทียนหยดโดนปลายวัสดุทั้ง 5 ชนิด
3. เติมน้ำร้อนลงในชุดนำความร้อน
4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน
5. บันทึกผล

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

### ผลการออกแบบตารางบันทึกผล

ชนิดของวัสดุ	การเปลี่ยนแปลงของหยดเทียน
ทองแดง	
เหล็ก	
อะลูมิเนียม	
แก้ว	
ไม้	

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม  
 ในพระบรมราชูปถัมภ์



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

**การเลือกภาชนะใส่อาหาร การเลือกวัสดุที่ใช้เป็นที่จับภาชนะที่ร้อน**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อวัสดุแต่ละชนิดได้รับความร้อนจากน้ำร้อน หยดเทียนที่ปลายวัสดุมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

**เปลี่ยนแปลง หยดเทียนมีลักษณะเหลวมากขึ้น**

๒. การที่หยดเทียนที่ปลายวัสดุมีการเปลี่ยนแปลง เป็นเพราะเหตุใด

**ได้รับความร้อนจากวัสดุ**

๓. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ดี รู้ได้อย่างไร

**ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม รู้จาก หยดเทียนมีการหลอมเหลว นั่นคือ**

**มีความร้อนผ่านวัสดุมาที่หยดเทียนได้**

๔. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ไม่ดี รู้ได้อย่างไร

**แก้ว ไม้ รู้จาก หยดเทียนไม่หลอมเหลว นั่นคือ ความร้อนไม่สามารถผ่านวัสดุ**

**มาที่หยดเทียนได้**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

๕. วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม นำความร้อนได้ดี แก้ว และไม้

นำความร้อนได้ไม่ดี

๖. ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

ขึ้นอยู่กับสมมติฐานของนักเรียน

๗. วัสดุที่มีสมบัติการนำความร้อน นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

การเลือกภาชนะใส่อาหาร การเลือกวัสดุที่ใช้เป็นที่จับภาชนะที่ร้อน

๘. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่านอนุภาคของวัสดุจากบริเวณที่มี

อุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ โดยการถ่ายโอนจากอนุภาคหนึ่งสู่อุณหภูมิหนึ่ง

ซึ่งเกิดขึ้นในเนื้อวัสดุ วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนได้แตกต่างกันวัสดุที่นำความร้อนได้ดี

เรียกว่า ตัวนำความร้อน วัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดีเรียกว่า ฉนวนความร้อน

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๒

## ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๑-๒

ให้พลังงานความร้อนเท่ากันเพื่อต้มน้ำ ๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในภาชนะที่มีรูปร่างและขนาดเท่ากัน แต่ทำด้วยวัสดุต่างชนิดกัน บันทึกเวลาที่ทำให้น้ำเดือดได้ผลตามตาราง ตาราง เวลาที่ใช้ในการทำให้้ำเดือดเมื่อต้มน้ำในภาชนะที่ทำด้วยวัสดุต่างกัน

วัสดุที่ใช้ทำภาชนะ	เวลาที่ใช้ในการทำให้้ำเดือด (นาที่ )
A	๕
B	๙
C	๘
D	๗

๑. จากข้อมูล วัสดุที่ใช้ทำภาชนะชนิดใดนำความร้อนได้ดีที่สุด

วัสดุ A

๒. หากต้องการเลือกวัสดุเพื่อไปทำหม้อต้มแกง ควรเลือกวัสดุที่ใช้ทำภาชนะใบใด เพราะเหตุใด

วัสดุ A เพราะใช้เวลาในการทำให้้ำเดือดน้อยที่สุด นั่นคือนำความร้อนได้

๓. หลังจากยกหม้อต้มน้ำลงจากเตา ถ้าใช้มือสัมผัสที่ด้านข้างภาชนะ จะรู้สึกร้อนมือ เพราะเหตุใดเราจึงรู้สึกร้อนมือ

ความร้อนที่มาจากน้ำร้อนถ่ายโอนผ่านอนุภาคของภาชนะมายังมือ



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- กำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

- ตั้งสมมติฐานเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

- ทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความอยากรู้อยากเห็น

- ใฝ่เรียนรู้

- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้าได้ต่างกัน ซึ่งทดสอบได้โดยนำวัสดุไปต่อในวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย แล้วสังเกตการสว่างของหลอดไฟ

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- เขียนอธิบายวิธีการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- ออกแบบวิธีการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

### 5.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- วางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

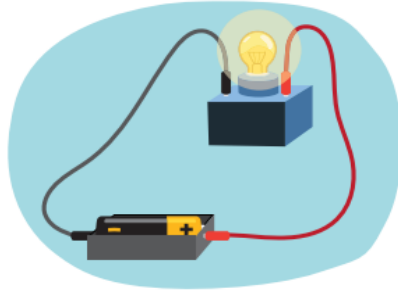
## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 5 นาที)

1. ครูแสดงวัสดุ 5 ชนิดได้แก่ แก้ว ไม้ ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม แล้วถามนักเรียนดังนี้
  - 1.1 นักเรียนคิดว่า แก้ว ไม้ ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม วัสดุใดที่นำไฟฟ้าได้บ้าง รู้ได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม เพราะเป็นโลหะ)
  - 1.2 นักเรียนจะมีวิธีทดสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

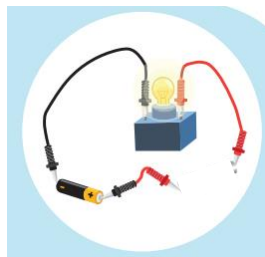
### ชั้นสอน (เวลา 45 นาที)

2. นักเรียนอ่านจุดประสงค์ข้อที่ 1 หน้า 38 แล้วอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์ของกิจกรรม โดยใช้คำถามดังนี้
  - 2.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุชนิดต่าง ๆ)
  - 2.2 นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (ทดลอง)
  - 2.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายและเปรียบเทียบเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุชนิดต่าง ๆ)
3. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบว่าในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้ออกแบบการทดลองเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุชนิดต่าง ๆ
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านวิธีทำข้อ 1 ในใบกิจกรรมที่ 1 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไรแล้วร่วมกันอภิปราย ศึกษาวิธีการทำกิจกรรมจนเข้าใจ โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้  
จากวิธีทำข้อ 1 สิ่งแรกที่นักเรียนต้องทำคืออะไร (ต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าโดยสังเกตความสว่างของหลอดไฟฟ้า)
5. ครูชวนนักเรียนต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายดังรูปที่ 1 และสังเกตส่วนประกอบของวงจรและการทำงานของวงจรไฟฟ้าโดยดูความสว่างของหลอดไฟฟ้า จากนั้นอภิปรายใช้คำถามประกอบ ดังนี้



รูปที่ 1 วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

- 5.1 วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายที่ครูให้ดูประกอบด้วยอะไรบ้าง (ถ่านไฟฉาย (แหล่งกำเนิดไฟฟ้า) สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า) ครูเขียนคำตอบบนกระดาน
- 5.2 หลอดไฟฟ้าในวงจรนี้สว่างได้อย่างไร (เมื่อต่อถ่านไฟฉายเข้ากับปลายสายไฟฟ้าเส้นหนึ่งและปลายอีกด้านหนึ่งต่อกับหลอดไฟฟ้า แล้วใช้สายไฟฟ้าอีกเส้นหนึ่งต่อจากหลอดไฟฟ้าไปยังถ่านไฟฉายดังรูป) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า การต่อวงจรแล้วทำให้หลอดไฟสว่างเพราะกระแสไฟฟ้าจากถ่านไฟฉายเคลื่อนที่ผ่านสายไฟฟ้ามายังหลอดไฟฟ้าได้ และเคลื่อนที่ผ่านสายไฟฟ้าไปยังถ่านไฟฉายเป็นวงจร
6. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 2 แล้วตรวจสอบความเข้าใจโดยใช้คำถามว่า เมื่อตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าแล้วนักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (การตั้งสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบการนำไฟฟ้าของวัสดุทั้ง 5 ชนิด) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำไฟฟ้า การที่วัสดุยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่า สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ จากนั้นครูชวนนักเรียนอภิปรายคำถามในการทดลองและการตั้งสมมติฐานโดยใช้แนวคำถามดังนี้
  - 6.1 คำถามในการทดลองนี้คืออะไร (วัสดุชนิดใดนำไฟฟ้าได้บ้าง)
  - 6.2 นักเรียนตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น อะลูมิเนียม ทองแดง เหล็กนำไฟฟ้าได้ ส่วน ไม้และแก้วไม่สามารถนำไฟฟ้าได้)
  - 6.3 เพราะเหตุใดจึงตั้งสมมติฐานเช่นนั้น (แนวคำตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น เพราะเคยเห็นในสายไฟฟ้ามีวัสดุที่เป็นโลหะ เช่น ทองแดง จึงคิดว่าวัสดุที่นำไฟฟ้าได้เป็นพวกโลหะ)
7. นักเรียนร่วมกันตั้งสมมติฐานและบันทึกลงในใบงาน หน้า 40
8. นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 3 แล้วตรวจสอบความเข้าใจโดยใช้คำถามว่า ในวิธีทำข้อ 3 นักเรียนจะต้องทำอะไร (ออกแบบวิธีการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าให้นักเรียนเขียนวิธีทดลองเป็นข้อ ๆ และวาดภาพประกอบ หากนักเรียนไม่สามารถออกแบบการทดลองนี้ได้ ครูอาจช่วยแนะนำโดยให้นักเรียนสังเกตรูปดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 วงจรไฟฟ้าที่ตัดสายไฟ

- 8.1 หากครูต่อวงจรไฟฟ้าในลักษณะนี้หลอดไฟฟ้าจะติดหรือไม่เพราะเหตุใด (ไม่ติดเพราะ กระแสไฟฟ้าจากถ่านไฟฉายเคลื่อนที่มายังหลอดไฟฟ้าไม่ได้)
- 8.2 จากวงจรไฟฟ้าดังรูป นักเรียนจะนำไปออกแบบเพื่อทดสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
9. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีทดสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุ และบันทึกลงในใบงานหน้า 40 จากนั้นครูชวนนักเรียนอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้
  - 9.1 จากอุปกรณ์ที่ครูมีให้ นักเรียนออกแบบวิธีทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานอย่างไร (1. ต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย 2. เว้นช่วงให้มีจุดที่สายไม่เชื่อมต่อกัน 3. นำวัสดุแต่ละชนิดมาต่อจุดที่สายไฟฟ้าไม่เชื่อมต่อกัน 4. สังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า) หากนักเรียนตอบไม่ได้ครูอาจเพิ่มคำถามตะล่อมให้นักเรียนตอบได้
  - 9.2 จากวิธีการทดลองที่นักเรียนออกแบบมีตัวแปรอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง (ขนาดของวัสดุ ชนิดของวัสดุ การเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้า)
  - 9.3 ตัวแปรต้นในการทดลองนี้คืออะไร (ชนิดของวัสดุที่นำมาทดสอบการนำไฟฟ้า)
  - 9.4 นักเรียนคิดว่าตัวแปรตามในการทดลองนี้คืออะไร (การสว่างของหลอดไฟฟ้า)
  - 9.5 นักเรียนคิดว่าตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองนี้คืออะไร (ขนาดของวัสดุ ลักษณะการต่อวงจรไฟฟ้า)
  - 9.6 นักเรียนมีวิธีสังเกตการนำไฟฟ้าของวัสดุอย่างไร (วัสดุที่นำไฟฟ้าจะทำให้หลอดไฟฟ้างสว่าง)
10. นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 4 แล้วตรวจสอบความเข้าใจโดยใช้คำถามว่า ในวิธีทำข้อ 4 นักเรียนจะต้องทำอะไร (ออกแบบตารางบันทึกผล) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าการออกแบบตารางบันทึกผลต้องคำนึงถึงตัวแปรในการทดลอง
11. ครูสุ่มกลุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลการออกแบบตารางบันทึกผล แล้วอภิปรายดังนี้
 จากตารางบันทึกผลที่เพื่อนออกแบบนักเรียนเห็นด้วยกับเพื่อนหรือไม่ (นักเรียนตอบได้หลากหลาย ทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย) ครูถามเหตุผลคนที่เห็นด้วย และคนที่ไม่เห็นด้วย
12. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าการออกแบบตารางบันทึกผลควรอ้างอิงจากตัวแปรในการทดลอง โดยในตารางจะต้องมีส่วนที่เป็นข้อมูลตัวแปรต้น หรือสิ่งที่เรากำหนดให้ต่างกัน และส่วนที่ใช้บันทึกตัวแปรตามหรือผลที่เกิดขึ้นนั่นเอง
  - 12.1 ในการทดลองนี้ตัวแปรต้นคือชนิดของวัสดุ ดังนั้นในตารางจะต้องมีข้อมูลอะไร (ชนิดของวัสดุ) ครูเขียนตัวอย่างตารางบนกระดาน
  - 12.2 ในการทดลองนี้ตัวแปรตามคือการสว่างของหลอดไฟ ดังนั้นในตารางจะต้องมีพื้นที่สำหรับบันทึกข้อมูลอะไร (การสว่างของหลอดไฟฟ้า) ครูเขียนตัวอย่างตารางบนกระดาน
13. นักเรียนแก้ไขเพิ่มเติมใบงานให้ถูกต้อง 5 นาที

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

14. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าด้วยตนเองความหมายการนำไฟฟ้าและวิธีการทดสอบ
15. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมว่า การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าได้ต่างกัน ซึ่งทดสอบได้โดยนำวัสดุไปต่อในวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย แล้วสังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า

## 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไรหน้า 38 - 39
- 8.3 ใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า 40 - 41
- 8.4 วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย (ถ่านไฟฉายพร้อมรางถ่าน หลอดไฟ สายไฟ 3 เส้น
- 8.5 แท่งอะลูมิเนียม
- 8.6 แท่งไม้
- 8.7 แท่งเหล็ก
- 8.8 แท่งแก้ว
- 8.9 แท่งทองแดง

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า 40 - 41

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ	สังเกตการตอบ คำถามในชั้นเรียน และเนื้อหาในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - กำหนดตัวแปรในการทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ - ตั้งสมมติฐานเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ - ทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ	สังเกตทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการ ทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความอยากรู้อยากเห็น - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายวิธีการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ 2. ความสามารถในการคิด - ออกแบบวิธีการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา - วางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (1)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	



### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

**เกณฑ์การประเมินมีดังนี้**

3 คะแนน หมายถึง ดี      2 คะแนน หมายถึง พอใช้      1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การกำหนดและควบคุมตัวแปร			การตั้งสมมติฐาน			การทดลอง			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

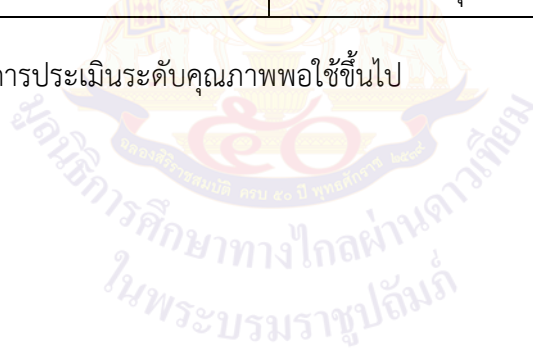
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การกำหนดและควบคุม ตัวแปร	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ ต้องควบคุมให้คงที่ได้ อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ ต้องควบคุมให้คงที่ได้ อย่างถูกต้องโดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ ต้องควบคุมให้คงที่ได้ อย่าง ถูกต้องบางส่วนแม้จะได้ รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตั้งสมมติฐาน	สามารถตั้งคำถามหรือคิด คำตอบล่วงหน้าโดยใช้ ความสัมพันธ์ของ	สามารถตั้งคำถามหรือคิด คำตอบล่วงหน้าโดยใช้ ความสัมพันธ์ของตัวแปร	สามารถตั้งคำถามหรือคิด คำตอบล่วงหน้าโดยใช้ ความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือปัจจัยได้บางส่วน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
	ตัวแปรหรือปัจจัยได้ด้วยตนเอง	หรือปัจจัยได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การทดลอง	สามารถออกแบบการทดลองโดยมีขั้นตอนที่ครบถ้วนเหมาะสมได้ด้วยตนเอง	สามารถออกแบบการทดลองโดยมีขั้นตอนที่ครบถ้วนเหมาะสมได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถออกแบบการทดลองโดยมีขั้นตอนได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความอยากรู้อยากเห็น		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายวิธีการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ		
2.	ความสามารถในการคิด - ออกแบบวิธีการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ		
3.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - วางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และ การนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จากการทดลองและระบุการนำสมบัติ เรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิต ประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำไฟฟ้า การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตการนำไฟฟ้าของวัสดุ

- ลงความความเห็นเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- การใช้วิจารณญาณ

- ใฝ่เรียนรู้

- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าได้ต่างกัน วัสดุ ที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า ซึ่งสามารถนำ สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 5 นาที)

1. ครูแสดงปลั๊กไฟที่สามารถเปิดดูภายในปลั๊กได้ แล้วถามนักเรียน ดังนี้
  - 1.1 ที่จับปลั๊กไฟทำจากวัสดุใด (ยางหรือพลาสติก)
  - 1.2 ในช่องเสียบปลั๊กไฟทำจากวัสดุใด (ทองแดง อะลูมิเนียม เหล็ก)
  - 1.3 เพราะเหตุใดบริเวณช่องเสียบของปลั๊กไฟกับที่จับของปลั๊กไฟ จึงใช้วัสดุแตกต่างกัน (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูชวนหาคำตอบจากกิจกรรม

### ขั้นสอน (เวลา 45 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนทราบว่า ในชั่วโมงนี้จะได้ทดลองเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ข้อ 2 หน้า 38 และใช้คำถามอภิปรายดังนี้
  - 2.1 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไร (การนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
  - 2.2 จากจุดประสงค์ข้อ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยวิธีการใด (อ่านข้อมูล)
  - 2.3 เมื่อจบชั่วโมงนักเรียนจะต้องทำอะไรได้ (ยกตัวอย่าง การนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
3. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 5 - 7 แล้วตรวจสอบความเข้าใจ
  - 3.1 นักเรียนต้องทำอะไรเป็นลำดับแรก (ทำการทดลองตามวิธีการที่ออกแบบไว้ บันทึกผล และนำเสนอ)
  - 3.2 ในวิธีทำข้อ 6 นักเรียนต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายและตีความหมายของข้อมูลเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุ)
  - 3.3 ในวิธีทำข้อ 7 นักเรียนจะต้องทำอะไร (อ่านใบความรู้ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน)
  - 3.5 เมื่ออ่านใบความรู้เรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่สำคัญสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุและยกตัวอย่างเพิ่มเติม บันทึกผล)



4. ครูทบทวนวิธีการทดลองที่นักเรียนได้ออกแบบไว้ โดยใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 จากข้อโม่งที่ผ่านมาคำถามในการทดลองนี้คืออะไร (วัสดุชนิดใดนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด)
  - 4.2 จากคำถามการทดลองนักเรียนจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร (สมมติฐานอาจแตกต่างกันตามความเข้าใจของนักเรียน เช่น อะลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง นำไฟฟ้าได้)
  - 4.3 จากสมมติฐานที่นักเรียนตั้งมา จะมีวิธีตรวจสอบว่าสมมติฐานถูกต้องหรือไม่ได้อย่างไร (ทำการทดลอง)
  - 4.4 ทดลองอย่างไร (แนวคำตอบ 1.ต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย 2. เว้นช่วงให้มีจุดที่สายไม่เชื่อมต่อกัน 3. นำวัสดุแต่ละชนิดมาต่อจุดที่สายไฟฟ้าไม่เชื่อมต่อกัน 4. สังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า บันทึกผล)
 

ครูแสดงแผนผังวิธีทดลองบนกระดาน
  - 4.5 เพราะเหตุใดจึงต้องสังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า (เพราะถ้าหลอดไฟฟ้าสว่าง แปลว่าวัสดุนั้นนำไฟฟ้าได้)
  - 4.6 เพราะเหตุใดถ้าหลอดไฟฟ้าสว่าง จึงแปลว่าวัสดุนั้นนำไฟฟ้าได้ (เพราะ วัสดุที่นำไฟฟ้าได้ กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านได้ เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลไปถึงหลอดไฟฟ้า ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง)
5. ครูชี้แจง ให้แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ ในการทดลองและบันทึกผลลงในหน้า 41 ตัวแทนรับอุปกรณ์ ตัวแทนเก็บอุปกรณ์ คุณครูให้เวลาทำ 15 นาที
6. นักเรียนรับอุปกรณ์ และ ลงมือทดลอง ครูเดินให้คำแนะนำนักเรียน แล้วเขียนตารางบันทึกผลบนกระดาน
7. ตัวแทนนักเรียน 5 กลุ่มแรกทำการทดลองเสร็จก่อน คืนอุปกรณ์ เขียนผลการทดลองบนกระดาน
8. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง โดยใช้คำถาม ดังนี้
  - 8.1 มีวัสดุใดบ้างที่หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง (แนวคำตอบ แก้ว ไม้)
  - 8.2 เพราะเหตุใดหลอดไฟฟ้าจึงไม่สว่าง (แนวคำตอบ กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่าน แก้วและไม้มาที่หลอดไฟฟ้าได้)
  - 8.3 แสดงว่า แก้ว และไม้ นำไฟฟ้าเป็นอย่างไร (นำไฟฟ้าได้ไม่ดี)
  - 8.4 มีวัสดุใดบ้างที่ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง (เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง)
  - 8.5 แสดงว่า เหล็ก อะลูมิเนียม และทองแดง นำไฟฟ้าเป็นอย่างไร (นำไฟฟ้าได้ดี)
9. ครูอธิบายเพิ่มเติม วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า และวัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า และถามนักเรียน ดังนี้
  - 9.1 ในการทดลองนี้วัสดุใดบ้างที่เป็น ฉนวนไฟฟ้า (แนวคำตอบ แก้ว และไม้)
  - 9.2 ในการทดลองนี้วัสดุใดบ้างที่เป็นตัวนำไฟฟ้า (แนวคำตอบ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม)
  - 9.3 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ) ครูแจ้งให้นักเรียนอ่านใบความรู้ และจะให้ตอบคำถามอีกครั้ง
10. นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 5 นาที

11. ครูและนักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับ การใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยใช้คำถามดังนี้
  - 11.1 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 1 กล่าวถึงอะไร (ความหมายของการนำไฟฟ้าของวัสดุ ฉนวนไฟฟ้า และตัวนำไฟฟ้า)
  - 11.2 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 2 กล่าวถึงอะไร (การใช้สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุในการทำสายไฟฟ้า)
  - 11.3 ใบความรู้ ในย่อหน้าที่ 3 กล่าวถึงอะไร (การใช้แกรไฟต์เป็นตัวนำไฟฟ้า)
  - 11.4 จากผลการทดลอง นักเรียนตอบคำถามที่ถามตอนต้นชั่วโมงได้หรือไม่ ว่าเพราะเหตุใดบริเวณช่องเสียบของปลั๊กไฟกับที่จับของปลั๊กไฟ จึงใช้วัสดุแตกต่างกัน (เพราะช่องเสียบของปลั๊กต้องให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ จึงทำจากวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ เช่น ทองแดง ส่วนที่จับต้องใช้วัสดุที่ไฟฟ้าไม่สามารถผ่านได้เพื่อไม่ให้ไฟช็อตผู้ใช้ จึงทำจากพลาสติก)
  - 11.5 เพราะเหตุใดในชีวิตประจำวันที่จับปลั๊กจึงทำจากยางหรือพลาสติก มากกว่าแก้วหรือไม้ (แนวคำตอบเพราะ แก้วแตกง่าย และไม่ผู้่ง่าย)
  - 11.6 นอกจากการใช้ประโยชน์ดังที่กล่าวในใบความรู้ นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง ยกตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง (นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงาน หน้า 43 เช่น การเลือกวัสดุในการทำชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า)
12. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามและเฉลยคำตอบของคำถามหลังทำกิจกรรม หน้า 44-45

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

13. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปผลการทำกิจกรรมด้วยตนเอง
14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าได้ต่างกัน วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า ซึ่งสามารถนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
15. นักเรียนทำใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า 46 เป็นการบ้าน

### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (2)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร หน้า 38 - 39
- 8.3 ใบความรู้ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 8.4 ใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า 41-45
- 8.5 แท่งไม้
- 8.6 แท่งแก้ว
- 8.7 แท่งเหล็ก
- 8.8 แท่งทองแดง
- 8.9 แท่งอะลูมิเนียม

- 8.10 ถ่านไฟฉาย
- 8.11 กระจกใสถ่านไฟฉาย
- 8.12 หลอดไฟฟ้าพร้อมฐาน
- 8.13 สายไฟฟ้าพร้อมคลิปปากจระเข้

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 9.1 ใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า 41 และ 43
- 9.2 ใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า 46

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตการนำไฟฟ้าของวัสดุ - ลงความความเห็นเกี่ยวกับ สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - การใช้วิจารณญาณ - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายผลการทดลองสมบัติการ นำไฟฟ้าของวัสดุ 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการทดลองสมบัติ การนำไฟฟ้าของวัสดุ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา - วางแผนการทำงานในกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรมในขณะ ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (2)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	



### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (2)**

**เกณฑ์การประเมินมีดังนี้**

3 คะแนน หมายถึง ดี      2 คะแนน หมายถึง พอใช้      1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน						รวมคะแนน (6 คะแนน)
	การสังเกต			การลงความเห็นจากข้อมูล			
	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุด้วยตนเอง	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยรับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุ ได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครู
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยรับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ ได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครู

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	การใช้วิจารณญาณ		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายผลการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ผลการตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ		
3.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - วางแผนการทำงานในกลุ่ม		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



# เฉลยใบงาน

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

## ใบงาน ๐๑ : สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

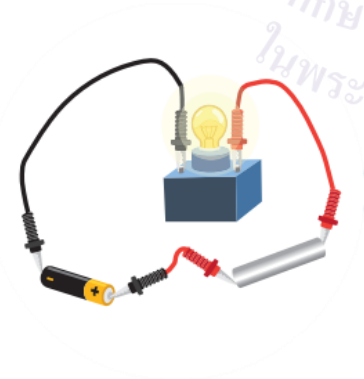
บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปราย

สมมติฐาน

ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม นำไฟฟ้าได้ แต่แก้ว ไม้ นำไฟฟ้าไม่ได้

ผลการออกแบบการทดลอง



1. ต่วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
2. เว้นช่วงให้มีจุดที่สายไม่เชื่อมต่อกัน
3. นำวัสดุแต่ละชนิดมาต่อจุดที่สายไฟฟ้าไม่เชื่อมต่อกัน
4. สังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า
5. บันทึกผล

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

ผลการออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของวัสดุ"	การสว่างของหลอดไฟ
เหล็ก	สว่าง
อะลูมิเนียม	สว่าง
ทองแดง	สว่าง
แก้ว	ไม่สว่าง
ไม้	ไม่สว่าง

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

**การเลือกวัสดุในการทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับไฟฟ้า**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

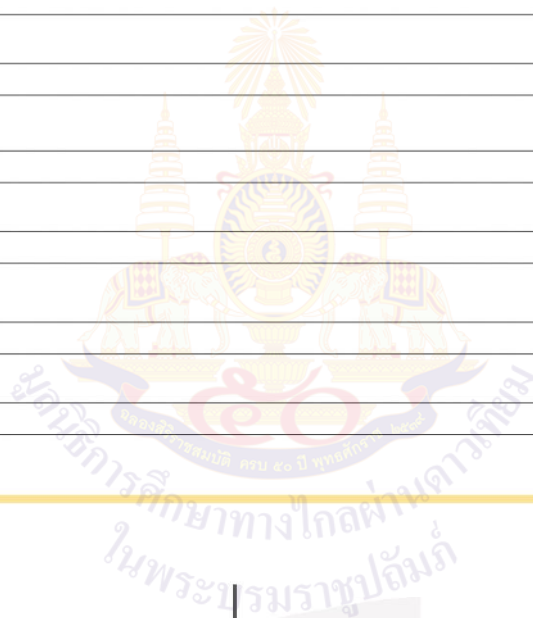
---

---

---

---

---





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุใดบ้างที่นำไฟฟ้า รู้ได้อย่างไร

ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม รู้ได้จากหลอดไฟฟ้าสว่าง นั่นคือ

มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านวัสดุมาที่หลอดไฟฟ้

๒. วัสดุใดบ้างที่ไม่นำไฟฟ้า รู้ได้อย่างไร

แก้ว ไม้ รู้ได้จากหลอดไฟฟ้ไม่สว่าง นั่นคือกระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่าน

วัสดุมาที่หลอดไฟฟ้

๓. ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

ขึ้นอยู่กับสมมติฐานของนักเรียน

๔. วัสดุที่มีสมบัติการนำไฟฟ้า นำไปใช้ประโยชน์อะไรบ้าง

การเลือกวัสดุในการทำชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิด

นำไฟฟ้าได้ต่างกัน วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุที่

กระแสไฟฟ้าผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕. / พ. ๑.๔-๐๒

## ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จากภาพได้เสียบ วัสดุ A และ B ควรทำจากวัสดุชนิดใด เพราะเหตุใด

A ควรทำจากโลหะ เพราะต้องให้กระแสไฟฟ้า

ไหลผ่านได้ ส่วน B ควรทำจากยาง หรือ

พลาสติก เพราะต้องใช้วัสดุที่ไฟฟ้าไม่สามารถ

ผ่านได้ เพื่อไม่ให้ไฟช็อตผู้ใช้



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จากการทดลองและระบุนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

### 2. สาระสำคัญ

วัสดุมีสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ เช่น สมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- บอกสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เลือกใช้ในการทำชิ้นงาน

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สร้างแบบจำลองรถพยาบาลตามเงื่อนไข

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุ

#### 3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความใจกว้าง

- ใฝ่เรียนรู้

- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

เราสามารถเลือกใช้สมบัติทางกายภาพของวัสดุ มาออกแบบชิ้นงานได้ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพบางอย่างเหมือนกันและบางอย่างแตกต่างกัน การเลือกและนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้งานในชีวิตประจำวันต้องคำนึงถึงสมบัติทางกายภาพของวัสดุและความเหมาะสม

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- เขียนอธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เลือกใช้

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- ออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงสมบัติทางกายภาพของวัสดุ

### 5.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- ออกแบบชิ้นงานตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 5 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับวัสดุในชีวิตประจำวัน เพื่อทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว โดยครูนำสิ่งของรอบตัวมาให้นักเรียนสังเกต เช่น กรรไกร ยางมัดผม หม้อ ที่ชาร์จโทรศัพท์ (เต้าเสียบ) จากนั้นครูใช้คำถามและรับฟังคำตอบของนักเรียน ดังนี้ วัสดุที่ทำสิ่งของเหล่านี้มีสมบัติทางกายภาพใดบ้าง (โลหะที่ทำการกรรไกรมีสมบัติด้านความแข็ง ยางที่ใช้ทำยางมัดผมมีสมบัติสภาพยืดหยุ่น โลหะที่ใช้ทำหม้อมีสมบัติการนำความร้อน โลหะที่ใช้ทำชาร์จโทรศัพท์มีสมบัติการนำไฟฟ้า)

### ขั้นสอน (เวลา 45 นาที)

2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ 1 ใช้สมบัติทางกายภาพของวัสดุทำประโยชน์อะไรได้บ้าง หน้า 48 - 49 แล้วถามคำถามก่อนทำกิจกรรม ดังนี้
  - 2.1 กิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชิ้นงานที่ออกแบบ)
  - 2.2 นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การออกแบบ)
  - 2.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (ออกแบบชิ้นงาน และระบุการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชิ้นงานที่ออกแบบ)
3. ครูชักชวนนักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรมที่ 1 ใช้สมบัติทางกายภาพของวัสดุทำประโยชน์อะไรได้บ้าง โดยครูนำอภิปราย ดังนี้
  - 3.1 รถพยาบาลที่นักเรียนออกแบบมีเงื่อนไขอะไรบ้าง (1. ต้องเคลื่อนที่ตามพื้นถนนเป็นระยะทาง 1 เมตร 2. จะต้องไม่หลุดไฟฟ้าสัญญาณที่ติดและดับสลับกัน จำนวน 20 ครั้ง)
  - 3.2 ในวิธีทำข้อ 2 นักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (อภิปรายว่าหากต้องออกแบบรถพยาบาลตามเงื่อนไขในข้อ 1 จะต้องใช้วัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพใดบ้าง)
  - 3.3 ในวิธีทำข้อ 3 นักเรียนต้องทำอะไร (เลือกวัสดุ ออกแบบชิ้นงานและวาดรูป)

- 3.4 หลังออกแบบและวาดรูปเรียบร้อยแล้วนักเรียนต้องทำอะไรต่อ (นำเสนอรูปวาดที่ออกแบบสร้างขึ้นงานและทดสอบชิ้นงาน บันทึกผลการทดสอบ)
- 3.5 หลังจากทดสอบชิ้นงานแล้วนักเรียนต้องทำอะไร (เสนอแนวทางปรับปรุงชิ้นงานให้เป็นไปตามเงื่อนไข)
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดและอภิปรายเกี่ยวกับรูปอุปกรณ์ในกิจกรรมว่ามีสมบัติทางกายภาพอะไรบ้าง และจะนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง
5. นักเรียนร่วมกันออกแบบรถพยาบาลจำลองตามเงื่อนไขกำหนด แล้วบันทึกผลในใบงาน 01 หน้า 50 ครูช่วยแนะนำให้นักเรียนพยายามออกแบบตามเงื่อนไข
6. นักเรียนนำเสนอรถพยาบาลที่ออกแบบและอภิปรายว่ารถพยาบาลเป็นไปตามเงื่อนไขหรือไม่
7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้
  - 7.1 รถพยาบาลจำลองใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง (อะลูมิเนียมฟอยล์ ก่อ่งยาสีฟัน สายไฟฟ้า ถ่านไฟฉาย ขนาด 1.5 โวลต์ หลอดไฟฟ้า กระดาษปรู๊ฟ เทปกาว และวัสดุอื่น ๆ)
  - 7.2 รถพยาบาลจำลองนี้ใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพของวัสดุอะไรบ้าง อย่างไร (สมบัติการนำไฟฟ้า โดยใช้วัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เช่น อะลูมิเนียมฟอยล์มาต่อในวงจรไฟฟ้าเพื่อให้หลอดไฟฟ้าติด และใช้วัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า เช่น กระดาษ เพื่อให้หลอดไฟฟ้าไม่ติด)
  - 7.3 รถพยาบาลที่ออกแบบเป็นไปตามเงื่อนไขหรือไม่ (ตอบได้หลากหลาย)
8. หากสิ่งนี้นักเรียนออกแบบไม่เป็นไปตามเงื่อนไข ครูชวนอภิปรายต่อ โดยใช้คำถามดังนี้
  - 8.1 เพราะเหตุใดรถพยาบาลจึงไม่เป็นไปตามเงื่อนไข (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตน เช่น ไฟไม่ติดดับสลับกัน เพราะวางอะลูมิเนียมฟอยล์ไม่ถูกต้อง)
  - 8.2 นักเรียนมีแนวทางปรับปรุงให้รถพยาบาลเป็นไปตามเงื่อนไขได้อย่างไร (ตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น ปรับการวางตำแหน่งอะลูมิเนียมฟอยล์ให้เหมาะสม)
  - 8.3 นักเรียนได้ใช้ความรู้ในเรื่องใดบ้างมาใช้ในการออกแบบชิ้นงาน (การเลือกใช้สมบัติทางกายภาพของวัสดุที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้)
9. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามและเฉลยคำตอบของคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 42

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
11. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า เราสามารถเลือกใช้สมบัติทางกายภาพของวัสดุมาออกแบบชิ้นงานได้ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพบางอย่างเหมือนบางอย่างแตกต่างกัน การเลือกและนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้งานในชีวิตประจำวันต้องคำนึงถึงสมบัติทางกายภาพของวัสดุและความเหมาะสม
12. นักเรียนทำใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่องการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ หน้า 53 – 55

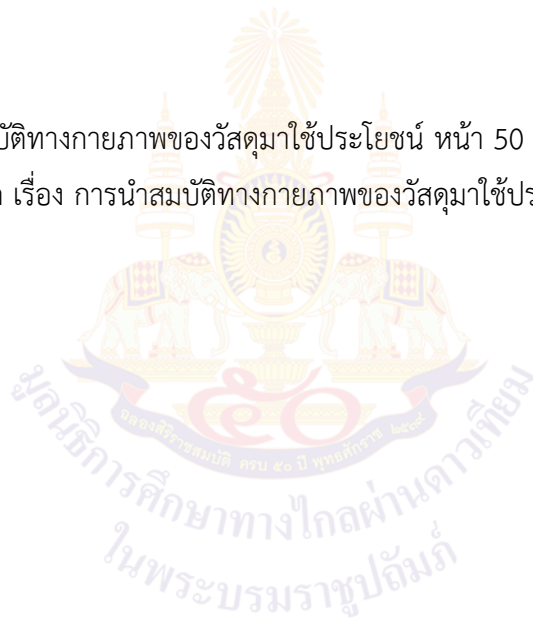


## 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์อะไรบ้าง หน้า 48 - 49
- 8.3 ใบงาน 01 การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ หน้า 50 – 52
- 8.4 อะลูมิเนียมพอยล์
- 8.5 ก่อ่งยาสีฟัน
- 8.6 สายไฟฟ้า
- 8.7 ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์
- 8.8 หลอดไฟฟ้าฟ้า
- 8.9 กระจกปรีฟ
- 8.10 เทปกาว
- 8.11 วัสดุอื่น ๆ

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 9.1 ใบงาน 01 การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ หน้า 50 – 52
- 9.2 ใบงาน 02 แบบฝึกหัด เรื่อง การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ หน้า 53 - 55





## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - บอกสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เลือกใช้ในการทำชิ้นงาน	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรี้นและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สร้างแบบจำลองรถพยาบาลตามเงื่อนไข - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุ	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความใจกว้าง - ใฝ่เรี้นรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรี้น 1. ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เลือกใช้ 2. ความสามารถในการคิด - ออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงสมบัติทางกายภาพของวัสดุ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา - ออกแบบชิ้นงานตามเงื่อนไขที่ โจทย์กำหนด	สังเกตพฤติกรรม ในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรี้น	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



## เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสร้างแบบจำลอง	สามารถสร้างและใช้ รถพยาบาลจำลอง เพื่ออธิบายสมบัติทาง กายภาพของวัสดุได้ ด้วยตนเอง	สามารถสร้างและใช้ รถพยาบาลจำลองเพื่อ อธิบายสมบัติทางกายภาพ ของวัสดุ โดยรับคำแนะนำ จากครูหรือผู้อื่น	สามารถสร้างและใช้รถพยาบาล จำลองเพื่ออธิบายสมบัติทาง กายภาพของวัสดุได้บางส่วนแม้ จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือ ผู้อื่น
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลง ความเห็นเกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพ ของวัสดุ ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการ สังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับสมบัติทาง กายภาพของวัสดุ โดยรับ คำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกต มาลงความเห็นเกี่ยวกับสมบัติ ทางกายภาพของวัสดุ ได้ บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำ จากครูหรือผู้อื่น

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
ต่ำกว่า 3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความใจกว้าง		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เลือกใช้		
2.	ความสามารถในการคิด - ออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงสมบัติทางกายภาพของวัสดุ		
3.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - ออกแบบชิ้นงานตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

# เฉลยใบงาน





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๑

## ใบงาน ๐๑ : การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ผลการอภิปราย

หากต้องออกแบบรถพยาบาลจำลองให้เป็นไปตามเงื่อนไขจะต้องเลือกใช้สมบัติทางกายภาพ

ของวัสดุ คือ **การนำไฟฟ้า ความแข็ง**

เพราะ **การทำให้หลอดไฟฟอสฟอโรสว่างและดับสลับกันต้องใช้สมบัติการนำไฟฟ้า**

**การตัดกระดาษต้องเลือกใช้วัสดุที่แข็งกว่ากระดาษ จึงต้องใช้สมบัติความแข็ง**

รูวาดการออกแบบรถพยาบาลจำลองตามเงื่อนไขที่กำหนด





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การสร้างโรงพยาบาลจำลองมีการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุใดบ้างมาใช้ในการออกแบบให้ได้ตามเงื่อนไข และใช้ทำอะไร

**ใช้สมบัติการนำไฟฟ้า ช่วยในการทำให้หลอดไฟฟ้าสัญญาณสว่างและดับสลับกัน**

**ใช้สมบัติความแข็ง ช่วยในการตัดกระดาษต้องเลือกใช้วัสดุที่แข็งกว่ากระดาษ**

๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**เราสามารถเลือกใช้สมบัติทางกายภาพของวัสดุ มาออกแบบชิ้นงานได้ ซึ่งวัสดุ**

**แต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพบางอย่างเหมือนบางอย่างแตกต่างกัน**

**การเลือกและนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้งานในชีวิตประจำวันต้องคำนึงถึงสมบัติ**

**ทางกายภาพของวัสดุและความเหมาะสม**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๒

## ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ขาเก้าอี้ทำจากโลหะ เมื่อลากเก้าอี้ไปบนพื้นที่ทำจากไม้จะทำให้พื้นไม้เกิดรอย เราสามารถนำวัสดุบางชนิดมาหุ้มขาเก้าอี้เพื่อป้องกันการเกิดรอย เราควรเลือกใช้วัสดุที่มีสมบัติความแข็งเป็นอย่างไรมาหุ้มขาเก้าอี้ เพราะเหตุใด

ใช้วัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่าไม้ เพราะ วัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่าไม้

เมื่อขูดขีดกับไม้จะไม่ทำให้ไม้เกิดรอย





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕. / พ. ๑.๖-๐๒

๒. แทรมโพลีนเป็นเครื่องเล่น ที่ผู้เล่นยืนอยู่บนแผ่นวัสดุ เมื่อออกแรงบนแผ่นวัสดุ แผ่นวัสดุบริเวณที่ได้รับแรงจะยุบลงและกลับมาสู่ที่เดิมเมื่อหยุดออกแรง นักเรียนคิดว่า แทรมโพลีนเป็นเครื่องเล่นที่ทำจากวัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพใด เพราะเหตุใด



**สมบัติสภาพยืดหยุ่น เพราะ สามารถยุบลงได้เมื่อได้รับแรง**

**และกลับสู่สภาพเดิมได้เมื่อหยุดออกแรง**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕. / ผ. ๑.๖-๐๒

๓. วัสดุต่อไปนี้ คือ ไม้ เหล็ก และเส้นเอ็นไนลอน มีสมบัติทางกายภาพอะไรและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร



คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น

1. ไม้ มีสมบัตินำไฟฟ้าได้ไม่ดี และนำความร้อนได้ไม่ดี เหมาะสำหรับใช้ทำที่จับหม้อหรือทัพพี

2. เหล็ก มีความแข็ง และนำไฟฟ้าได้ดี เหมาะสำหรับใช้ทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับไฟฟ้า และงานที่ทนต่อการขีดขูด

3. เส้นเอ็นไนลอน มีสมบัติสภาพยืดหยุ่น เหมาะสำหรับใช้กับเบ็ดตกปลา

หรือตาข่าย ไม้เทนนิส



## หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

ชื่อหน่วย วัสดุและสาร

จำนวนเวลาเรียน 15 ชั่วโมง

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ 3 แผน

### สาระสำคัญของหน่วย

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะมีสมบัติบางอย่างเหมือน และบางอย่างแตกต่างกัน

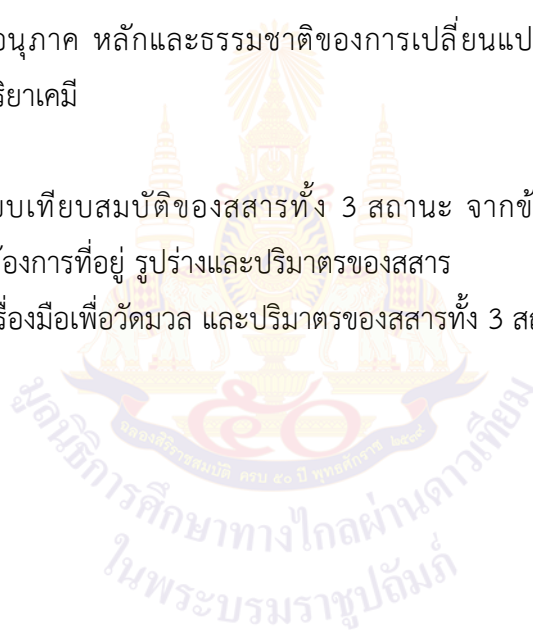
### มาตรฐานและตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

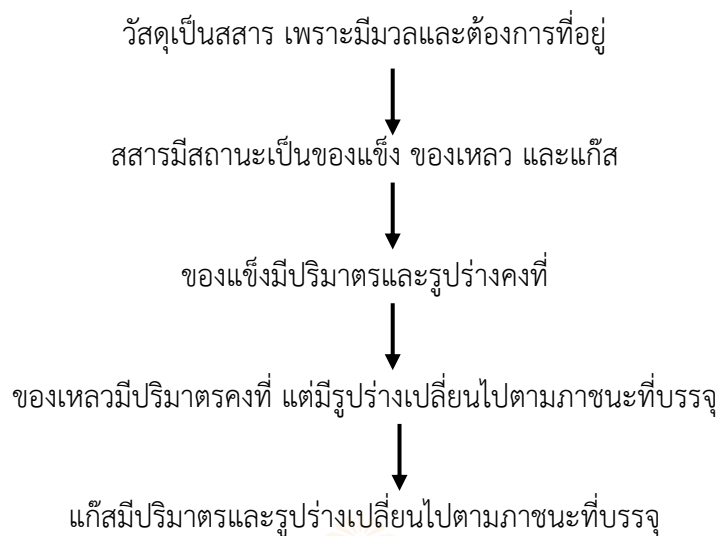
เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

- ว 2.1 ป 4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร
- ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ



### ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร



### โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร	หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร	3	ของแข็ง	5
			ของเหลว	5
			แก๊ส	5

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ของแข็ง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร

รหัสวิชา ว 14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

- ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร
- ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะมี สมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับมวลของของแข็ง
- บอกขั้นตอนการชั่งมวลของของแข็งโดยใช้เครื่องชั่งมวล

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดมวลของของแข็ง
- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับมวลของของแข็ง

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน
- ใฝ่เรียนรู้
- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของแข็งมีมวล ชั่งได้โดยใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- บอกขั้นตอนการชั่งมวลของของแข็งโดยใช้เครื่องชั่งมวล
- อธิบายสมบัติการมีมวลของของแข็ง

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- เปรียบเทียบมวลที่ชั่งได้กับที่อภิปรายไว้

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

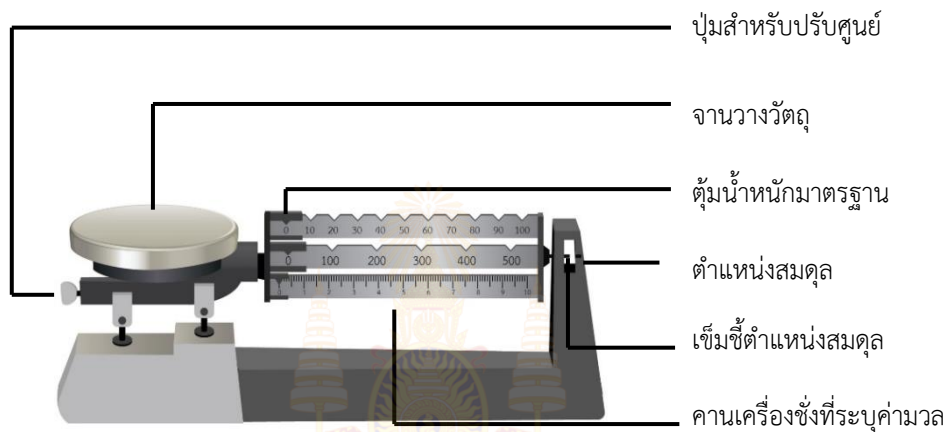
### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยใช้ภาพ ก้อนหิน น้ำ และ อากาศในลูกโป่ง แล้วใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 ภาพที่ครูแสดง มีลักษณะต่างกันอย่างไร (ก้อนหินมีลักษณะแข็ง น้ำมีลักษณะเหลว อากาศมองไม่เห็น) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ก้อนหิน น้ำ อากาศในลูกโป่ง เป็นสสาร ซึ่งสสาร คือ สิ่งที่อยู่รอบตัวที่มีตัวตน มีมวล ต้องการที่อยู่ ส่วนสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่มีตัวตน ไม่มีมวล ไม่ต้องการที่อยู่ ไม่จัดว่าเป็นสสาร เช่น ความร้อน ไฟฟ้า
  - 1.2 นอกจาก ก้อนหิน น้ำ อากาศในลูกโป่ง มีอะไรอีกบ้างที่เป็นสสาร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า สสารมีมากมายรอบตัว เราสามารถจำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 สถานะ คือ สถานะของแข็ง สถานะของเหลว และสถานะแก๊ส
  - 1.3 นักเรียนคิดว่าจากภาพที่ครูให้สังเกตภาพใดเป็นสถานะของแข็ง สถานะของเหลว และสถานะแก๊ส ตามลำดับ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 1.4 นักเรียนทราบหรือไม่ว่า ของแข็งมีสมบัติอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

2. ครูชักชวนนักเรียนหาคำตอบเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง โดยอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ข้อ 1 ในใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร หน้า 57 และครูถามคำถาม ดังนี้
  - 2.1 นักเรียนจะเรียนเรื่องอะไร (มวลของของแข็ง)
  - 2.2 นักเรียนจะเรียนด้วยวิธีการใด (ชั่งมวล)
  - 2.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนสามารถทำอะไรได้ (อธิบายเกี่ยวกับมวลของของแข็ง รวมทั้งสามารถใช้เครื่องชั่งชั่งมวลของของแข็งได้)

3. นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 ข้อที่ 1 หน้า 57 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยชวนนักเรียนอภิปรายด้วยคำถามดังต่อไปนี้
  - 3.1 นักเรียนต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก (สังเกตส่วนประกอบของเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน)
  - 3.2 เมื่อสังเกตส่วนประกอบของเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน แล้ว นักเรียนต้องทำอะไรต่อไป (อภิปรายวิธีการใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน)
4. นักเรียนสังเกตเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน จากนั้นครูแสดงภาพส่วนประกอบของเครื่องชั่งดังรูป และชักชวนนักเรียนอภิปรายส่วนประกอบและวิธีการใช้งานเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน



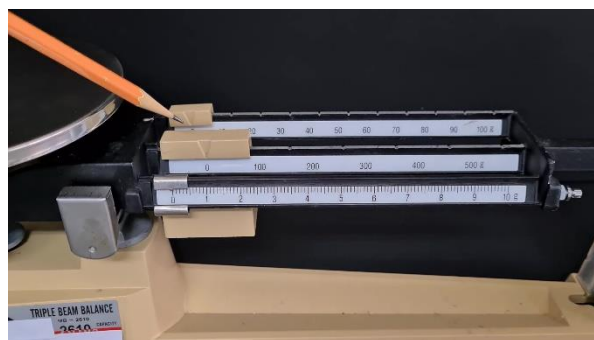
5. ครูสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน ประกอบการอธิบายวิธีการใช้ดังนี้

5.1 ครูอธิบายส่วนประกอบ “เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน ซึ่งเป็นเครื่องชั่งสำหรับการชั่งมวล โดยด้านขวาของจานวางวัตถุที่จะชั่งจะมีคานที่แสดงตัวเลขบอกมวลที่ชั่งได้ คานแต่ละแขนจะมีขีดบอกค่ามวลซึ่งมีหน่วยเป็นกรัม และมีตั้มน้ำหนักที่เลื่อนไปมาได้ เพื่อบอกมวลของสารที่จะชั่ง คานทั้งสามนี้ติดกับเข็มชี้อันเดียวกัน”

5.2 ครูเริ่มสาธิตวิธีใช้

**วิธีการใช้เครื่องชั่ง**

1. วางเครื่องชั่งในแนวราบ ปรับให้ตั้มน้ำหนักมาตรฐานทุกตั้มอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์



2. ปรับให้คานซึ่งอยู่ตำแหน่งสมดุลโดยหมุนสกรูหรือปุ่มสำหรับปรับศูนย์ให้เข็มชี้ไปที่ขีดศูนย์



3. วางภาชนะบรรจุสารลงบนจานเครื่องชั่งแล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานบนคานที่ละคานโดยเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่มีน้ำหนักมากที่สุดก่อน แล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่เบาที่สุดเป็นลำดับสุดท้ายจนเข็มชี้ตรงกับขีดศูนย์



4. อ่านค่ามวลของภาชนะบรรจุสาร





5. เติมสารที่ต้องการซึ่งลงในภาชนะบรรจุสารแล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานบนคานที่ละคานจนเข็มชี้ตรงกับขีดศูนย์
  6. อ่านค่ามวลของภาชนะบรรจุสารที่มีสาร จากนั้นคำนวณหาค่ามวลของสารโดยนำมวลของภาชนะบรรจุสารที่มีสารลบด้วยมวลของภาชนะบรรจุสาร
  7. นำภาชนะที่บรรจุสารออกจากงานเครื่องชั่ง แล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักทุกตุ้มให้อยู่ที่ตำแหน่งศูนย์
  8. ทำความสะอาดงานและเครื่องชั่ง
- 5.3 ครูแสดงแผนผังสรุปวิธีใช้เครื่องชั่งบนกระดาน และอาจสุ่มนักเรียนเล่าวิธีการชั่งมวลของสารจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ และอธิบายเพิ่มเติมว่า สสารบางอย่าง เช่น ดินน้ำมัน แป้งไม้ ยางลบ สามารถวางบนงานชั่งโดยไม่ต้องมีภาชนะบรรจุ และอ่านค่ามวลได้โดยตรง
6. นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 ข้อที่ 2-4 หน้า 57 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยชวนนักเรียนอภิปรายด้วยคำถามดังต่อไปนี้
    - 6.1 ในกิจกรรมนี้นักเรียนใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง (ก้อนหิน เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน)
    - 6.2 นักเรียนคิดว่ากิจกรรมนี้เราใช้สิ่งใดเป็นตัวแทนของสสารในสถานะของแข็ง (ก้อนหิน)
    - 6.3 นักเรียนต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก (ยกก้อนหินแล้วอภิปรายมวลของก้อนหิน)
    - 6.4 นักเรียนจะตรวจสอบการอภิปรายอย่างไร (ชั่งมวลของก้อนหิน)
    - 6.5 นักเรียนจะชั่งมวลของก้อนหินด้วยเครื่องมือชนิดใด (ใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน)
    - 6.6 หลังจากชั่งมวลของก้อนหินแล้ว ต้องเปรียบเทียบเกี่ยวกับเรื่องอะไร (มวลของก้อนหินที่ชั่งได้กับที่อภิปรายไว้)
  7. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม และบันทึกผลลงในใบงาน 01 มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 59 โดยครูสังเกตและคอยให้คำแนะนำการใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน ให้ถูกต้อง
  8. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรม แล้วครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการเปรียบเทียบมวลที่ชั่งได้กับที่อภิปรายไว้
  9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมโดยใช้คำถาม ดังนี้
    - 9.1 มวลของก้อนหินที่อภิปรายกับมวลที่ชั่งได้จริง เหมือนหรือต่างกันอย่างไร (นักเรียนตอบตามข้อมูลที่วัดได้)
    - 9.2 ก้อนหินมีมวลหรือไม่ รู้ได้อย่างไร (ก้อนหินมีมวล รู้ได้จากเมื่อนำก้อนหินชั่งบนเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน สามารถอ่านค่ามวลได้)
    - 9.3 นักเรียนสรุปสิ่งที่ค้นพบจากกิจกรรมตอนที่ 1 ได้ว่าอย่างไร (ก้อนหินมีมวล)
    - 9.4 ก้อนหินเป็นตัวแทนของสสารในสถานะใด (ของแข็ง)
    - 9.5 ถ้าอยากทราบมวลของแข็งอื่น ๆ มีมวลหรือไม่ ต้องทำอย่างไร (นำไปชั่งบนเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน แล้วอ่านค่า)

9.6 ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของอื่น ๆ รอบตัวที่มีมวลเหมือนกันหิน (ตอบได้หลากหลาย เช่น แท่งไม้ เหล็ก) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ของแข็งมีมวลเป็นสมบัติหนึ่งของสสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง

10. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 60 และร่วมกันเฉลยคำตอบ

#### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

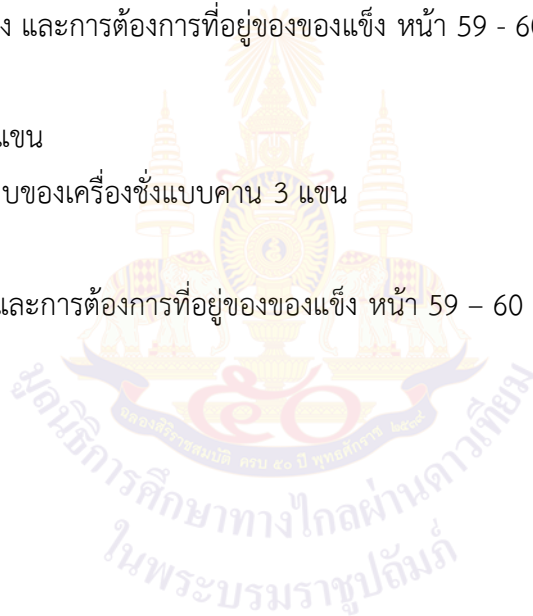
11. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับมวลของแข็ง
12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม จนได้ข้อสรุปว่า ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสารของแข็งมีมวล ซึ่งได้โดยใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน

#### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของแข็ง (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร หน้า 57
- 8.3 ใบงาน 01 มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 59 - 60
- 8.4 ก้อนหิน
- 8.5 เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน
- 8.6 ภาพแสดงส่วนประกอบของเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน

#### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 59 - 60



## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับมวลของของแข็ง - บอกขั้นตอนการชั่งมวลของของแข็ง โดยใช้เครื่องชั่งมวล	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมิน ความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - วัดมวลของของแข็ง - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เกี่ยวกับมวลของของแข็ง	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - บอกขั้นตอนการชั่งมวลของของแข็ง โดยใช้เครื่องชั่งมวล - อธิบายสมบัติการมีมวลของของแข็ง 2. ความสามารถในการคิด - เปรียบเทียบมวลที่ชั่งได้กับที่ อภิปรายไว้	สังเกตพฤติกรรม ในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินความรู้**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ของแข็ง (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถามใน ชั้น เรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน และระบุหน่วยได้อย่างถูกต้องได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน และระบุหน่วยได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน และระบุหน่วยได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรม และลงข้อสรุปเกี่ยวกับการมีมวลของของแข็งได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรม และลงข้อสรุปเกี่ยวกับการมีมวลของของแข็งได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรม และลงข้อสรุปเกี่ยวกับการมีมวลของของแข็งได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ของแข็ง (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ของแข็ง (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - บอกขั้นตอนการชั่งมวลของของแข็งโดยใช้เครื่องชั่งมวล - อธิบายสมบัติการมีมวลของของแข็ง		
2.	ความสามารถในการคิด - เปรียบเทียบมวลที่ชั่งได้กับที่อธิบายไว้		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ของแข็ง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตรูปร่างของก้อนหินในตำแหน่งต่าง ๆ
- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน
- ใฝ่เรียนรู้
- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของแข็งมีสมบัติหนึ่ง คือ มีรูปร่างคงที่

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง

#### 5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง โดยครูให้นักเรียนสังเกต ไม้บรรทัด ดินสอ และก้อนหิน แล้วใช้คำถามว่า
  - 1.1 ไม้บรรทัด ดินสอ และก้อนหินมีสถานะใด (ของแข็ง)
  - 1.2 ของแข็งทั้ง 3 มีสมบัติใดที่เหมือนกัน (มีมวล)
  - 1.3 นักเรียนรู้อย่างไร (รู้ได้จาก เมื่อนำของแข็งไปชั่งบนเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน คานของเครื่องชั่งกระดกขึ้น)
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับสมบัติอื่นของของแข็ง โดยใช้คำถามว่านอกจากการมีมวลของแข็งมีสมบัติอื่นอีกหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 45 นาที)

3. ครูชักชวนนักเรียนหาคำตอบเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง โดยอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ข้อ 2 ในใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร หน้า 57 และครูถามคำถาม ดังนี้
  - 3.1 นักเรียนจะเรียนเรื่องอะไร (รูปร่างและการต้องการที่อยู่ของของแข็ง)
  - 3.2 นักเรียนจะเรียนด้วยวิธีการใด (สังเกต)
  - 3.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนสามารถทำอะไรได้ (อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างและการต้องการที่อยู่ของของแข็ง)
4. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็งเท่านั้น
5. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร ตอนที่ 2 หน้า 57 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้คำถามดังนี้
  - 5.1 อันดับแรกนักเรียนต้องเริ่มต้นทำอะไร (นั่งล้อมวง วางก้อนหินอยู่กลางโต๊ะ แล้วสังเกต)
  - 5.2 เมื่อสังเกตแล้ว นักเรียนต้องทำอะไร (วาดรูปก้อนหินที่มองเห็นจากมุมที่ตนเองเห็น) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า หลังจากสังเกตและวาดรูปก้อนหินแล้ว ต้องจดจำว่าได้วาดรูปก้อนหินมุมใดไว้
  - 5.3 เมื่อวาดรูปแล้ว ทำอย่างไรต่อ (แต่ละกลุ่มไปหาก้อนหินของกลุ่มตนเอง ซึ่งครูนำไปวางในที่ต่าง ๆ) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ให้นักเรียนสังเกตก้อนหินในมุมเดิมที่เคยสังเกตไว้
  - 5.4 นักเรียนต้องร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไร (อภิปรายว่าก้อนหินที่พบเป็นก้อนหินของกลุ่มตนเองหรือไม่ เพราะเหตุใด)
6. ครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมจนแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำได้ ครูให้ตัวแทนนักเรียนมารับอุปกรณ์แล้วลงมือปฏิบัติ โดยอาจชวนนักเรียนสังเกตก้อนหินของกลุ่มวาดรูปลงในใบงาน 01

มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 61 และจำมุมที่มองไว้ภายในเวลาที่เหมาะสม จากนั้นครูก่อนห็นของทุกกลุ่มไปวางตามที่ตั้งต่าง ๆ โดยไม่ให้นักเรียนเห็น แล้วให้นักเรียนไปหาก่อนห็นของกลุ่มตนเองเพื่อนำมาอภิปรายและบันทึกผลลงในหน้า 61

7. หลังจากทำกิจกรรมแล้ว แต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันลงความเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง
8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 8.1 เพราะเหตุใดนักเรียนจึงทราบว่า ก่อนห็นที่ครูนำไปวางในที่ต่าง ๆ เป็นของกลุ่มตนเอง (นักเรียนตอบได้หลากหลาย เช่น จำสี จำรูปร่างได้)
  - 8.3 รูปร่างของก่อนห็นเมื่อนำไปวางในที่ต่าง ๆ เป็นอย่างไร (ก่อนห็นมีรูปร่างเหมือนเดิม เมื่อบมองจากมุมที่สังเกตไว้ แม้วางอยู่ในตำแหน่งที่แตกต่างกัน) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่าการที่ก่อนห็นมีรูปร่างเหมือนเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง เรียกว่า ก่อนห็นมีรูปร่างคงที่
  - 8.3 ก่อนห็นเป็นตัวแทนของของแข็ง จากกิจกรรมตอนที่ 2 นักเรียนจะสรุปได้ว่าอย่างไร (ของแข็งมีรูปร่างคงที่)
9. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของอื่น ๆ รอบตัวที่มีรูปร่างคงที่เหมือนก่อนห็น (ตอบได้หลากหลาย เช่น แท่งไม้ เหล็ก) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ของแข็งมีรูปร่างคงที่เป็นสมบัติหนึ่งของสสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง
10. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 62 และร่วมกันเฉลยคำตอบ

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

11. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง
12. ครูและนักเรียนร่วมกันลงข้อสรุปว่า ของแข็งมีรูปร่างคงที่

### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของแข็ง (2)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร หน้า 57
- 8.3 ใบงาน 01 มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 60 - 61
- 8.4 ก่อนห็น
- 8.5 ไม้บรรทัด
- 8.6 ดินสอ

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 60 - 61

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียนและเนื้อหาในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตรูปร่างของก้อนหินในตำแหน่งต่าง ๆ - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง	สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	สังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แบบประเมินความรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ของแข็ง (2)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถามใน ชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2





### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของก้อนหินได้ด้วยตนเอง	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของก้อนหิน โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของก้อนหินได้บางส่วน แม้ได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็งได้อย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็งได้อย่างมีเหตุผลได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็งได้อย่างมีเหตุผลเป็นบางครั้ง แม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ของแข็ง (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ของแข็ง (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของแข็ง		
2	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่มร่วมกัน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ของแข็ง (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

##### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

##### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

#### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของแข็งได้

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในภาชนะเมื่อหย่อนก้อนหินลงไปในภาชนะ

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของแข็ง

- หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของก้อนหินกับสเปซของน้ำที่เกิดการแทนที่

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

#### 4. สาระการเรียนรู้

- ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของแข็งมีสมบัติหนึ่ง คือ ต้องการที่อยู่

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

##### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายสมบัติการต้องการที่อยู่ของของแข็ง

## 5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้วโดยใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 สมบัติของของแข็งที่นักเรียนรู้จักมีอะไรบ้าง (มีมวล รูปร่างคงที่)
  - 1.2 รู้ได้อย่างไรว่า ของแข็งมีมวลและมีรูปร่างคงที่ (รู้ว่าของแข็งมีมวล จากเมื่อนำของแข็งไปชั่งบนเครื่องชั่งแล้วสามารถอ่านค่ามวลได้ และรู้ว่าของแข็งรูปร่างคงที่ จากการสังเกต แม้เปลี่ยนตำแหน่งของของแข็ง รูปร่างยังคงไม่เปลี่ยนแปลง)
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับสมบัติของของแข็งเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ โดยแสดงก้อนหินแล้วใช้คำถาม ดังนี้
  - 2.1 ถ้าให้นักเรียนนำก้อนหิน 2 ก้อนวางในตำแหน่งเดียวกัน โดยห้ามวางซ้อนกันคิดว่าจะทำให้หรือไม่ (นักเรียนตอบได้หลากหลาย ได้ หรือ ไม่ได้) ให้ตัวแทนนักเรียนออกมวางก้อนหิน 2 คน
  - 2.2 เพราะเหตุใดจึงวางก้อนหินในตำแหน่งเดียวกันไม่ได้ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 2.3 การที่ก้อนหิน 2 ก้อนวางอยู่ในตำแหน่งเดียวกันไม่ได้ เป็นสมบัติของของแข็งหรือไม่ ถ้าเป็นสมบัตินั้นคืออะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ ว่า ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของแข็ง
4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร ตอนที่ 3 หน้า 58 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 นักเรียนเติมน้ำลงในแก้วปริมาณเท่าใด (ประมาณครึ่งแก้ว)
  - 4.2 หลังจากเติมน้ำลงในแก้วแล้ว ต้องทำอะไรต่อ (ใช้ปากกาเคมีทำเครื่องหมายบนแก้วเพื่อบอกระดับน้ำไว้)
  - 4.3 นักเรียนอภิปรายและให้เหตุผลเกี่ยวกับเรื่องอะไร (อภิปรายและให้เหตุผลว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าหย่อนก้อนหินลงในแก้วน้ำ)
  - 4.4 เมื่ออภิปรายเรียบร้อยแล้วนักเรียนต้องทำอะไรต่อ (หย่อนก้อนหินลงในแก้วน้ำที่มีน้ำบรรจุอยู่ครึ่งแก้ว สังเกตและบันทึกผล)
5. เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการทำกิจกรรมแล้ว ครูให้นักเรียนเติมน้ำลงในแก้วพลาสติกใสครึ่งแก้ว แล้วร่วมกันอภิปรายว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าหย่อนก้อนหินลงในแก้วน้ำ และบันทึกผลลงในใบงาน 01 มวล รูปร่าง

และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 63 ก่อน จากนั้นให้ตัวแทนนักเรียนมารับอุปกรณ์แล้วลงมือปฏิบัติและบันทึกผล

6. หลังจากทำกิจกรรมแล้ว แต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ

7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้

7.1 เมื่อหย่อนก้อนหินลงในน้ำ สังเกตเห็นอะไรบ้าง (ก้อนหินจมลงใต้น้ำ และระดับน้ำสูงขึ้นเหนือขีดที่ทำเครื่องหมายไว้)

7.2 ปริมาณน้ำก่อนและหลังใส่ก้อนหินลงไปเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (ปริมาณน้ำเท่าเดิม เพราะไม่ได้มีการเติมน้ำเพิ่มเข้าไปหรือเทน้ำออกจากแก้ว)

7.3 ระดับน้ำที่สูงขึ้นเป็นเพราะเหตุใด (เพราะก้อนหินเข้าไปแทนที่ที่น้ำเคยอยู่ ทำให้น้ำบางส่วนต้องย้ายที่อยู่ขึ้นมาด้านบนของแก้วน้ำ)

7.4 จากสิ่งที่สังเกตเห็น ก้อนหินต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร (ก้อนหินต้องการที่อยู่ เพราะเมื่อหย่อนก้อนหินลงในน้ำ ระดับน้ำจะสูงขึ้นโดยที่ไม่ได้เติมน้ำเพิ่มเข้าไป แสดงว่าก้อนหินเข้าไปแทนบริเวณส่วนที่น้ำเคยครอบครองอยู่ ส่วนน้ำเมื่อถูกก้อนหินมาแทนที่ก็จะไปครอบครองบริเวณส่วนอื่นในแก้ว ทำให้เรามองเห็นระดับน้ำสูงขึ้น)

\*หมายเหตุ\* นักเรียนอาจตอบคำถามไม่ได้ แต่เพื่อฝึกทักษะการคิด ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนคิดด้วยตนเอง ก่อน จากนั้นครูจึงอธิบายเพิ่มเติมภายหลัง หากนักเรียนตอบคำถามนี้ไม่ได้

7.5 นักเรียนค้นพบอะไรบ้างจากกิจกรรมนี้ (ก้อนหินต้องการที่อยู่)

7.6 บริเวณที่ว่างที่ก้อนหินครอบครองเท่ากับเท่าไร (เท่ากับปริมาตรของก้อนหินเองซึ่งเท่ากับปริมาตรของน้ำที่ถูกก้อนหินแทนที่)

7.7 ก้อนหินเป็นตัวแทนของของแข็ง นักเรียนจะสรุปกิจกรรม ตอนที่ 3 นี้ได้อย่างไร (ของแข็งต้องการที่อยู่)

8. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของอื่น ๆ รอบตัวที่ต้องการที่อยู่เหมือนก้อนหิน (ตอบได้หลากหลาย เช่น แท่งไม้ เหล็ก) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ของแข็งต้องการที่อยู่เป็นสมบัติหนึ่งของสสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง

9. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 64 และร่วมกันเฉลยคำตอบ

**ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)**

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของแข็ง

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของแข็งมีสมบัติหนึ่ง คือ ต้องการที่อยู่

**8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของแข็ง (3)

8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ และมีรูปร่างอย่างไร หน้า 58

8.3 ใบงาน 01 มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 63 - 64



8.4 ก้อนหิน

8.5 แก้วพลาสติกใส

8.6 น้ำ

8.7 ปากกาเคมี

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง หน้า 63 – 64

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของแข็งได้	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมิน ความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับ น้ำในภาชนะเมื่อหย่อนก้อนหิน ลงไปใ้ในภาชนะ - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ การต้องการที่อยู่ของของแข็ง - หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซ ของก้อนหินกับสเปซของน้ำที่เกิด การแทนที่	สังเกตทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการทำ กิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายสมบัติการต้องการที่อยู่ ของของแข็ง 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ของแข็ง (3)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป



### แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ของแข็ง (3)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

#### เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

3 คะแนน หมายถึง ดี 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ 1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การสังเกต			การลงความเห็น จากข้อมูล			การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

#### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับต้องการที่อยู่ของก้อนหินด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับต้องการที่อยู่ของก้อนหินโดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับต้องการที่อยู่ของก้อนหินได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับต้องการที่อยู่ของของแข็ง ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของแข็ง โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของแข็งได้บางส่วน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
			แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ	สามารถบอกลักษณะรูปร่าง มิติ ทิศทางสัมพันธ์ของสเปซกับสเปซ จากกิจกรรมได้ด้วยตนเอง	สามารถบอกลักษณะรูปร่าง มิติ ทิศทางสัมพันธ์ของสเปซกับสเปซจากกิจกรรมได้โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถบอกลักษณะรูปร่าง มิติ ทิศทางสัมพันธ์ของสเปซกับสเปซได้บางส่วน จากกิจกรรมได้ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ของแข็ง (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ของแข็ง (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายสมบัติการต้องการที่อยู่ของของแข็ง		
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่มร่วมกัน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ของแข็ง (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

##### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

##### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

#### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ

- อธิบายเกี่ยวกับวิธีการหาปริมาตรของของแข็ง

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตอุปกรณ์ที่ใช้หาปริมาตรของของแข็ง

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการหาปริมาตรของของแข็ง

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความใจกว้าง

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

#### 4. สาระการเรียนรู้

การหาปริมาตรของของแข็งที่ไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิต ทำได้โดยการแทนที่น้ำในถ้วยยูริกา

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

##### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายวิธีการหาปริมาตรโดยใช้การแทนที่น้ำ

## 5.2 ความสามารถในการคิด

- ออกแบบวิธีการหาปริมาตรของของแข็ง

## 6 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

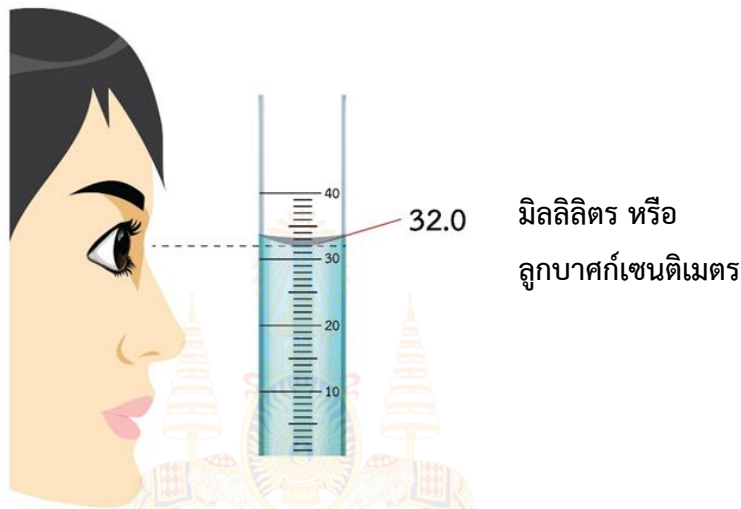
1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็งที่เป็นรูปทรงเรขาคณิตทรงตัน เช่น ยางลบ ก้อนใหญ่ที่ยังไม่ได้ใช้งาน บล็อกไม้ แล้วใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 ยางลบเป็นของแข็งที่มีสมบัติอะไรบ้าง (มีมวล ต้องการที่อยู่ รูปร่างคงที่)
  - 1.2 ยางลบบีรูปร่างอย่างไร (ทรงสี่เหลี่ยม)
  - 1.3 ยางลบบีปริมาตรหรือไม่ (มี)
  - 1.4 นักเรียนสามารถหาปริมาตรของยางลบได้อย่างไร (ใช้ไม้บรรทัดวัดความกว้าง ความยาว ความสูง แล้วนำมาคำนวณเพื่อหาปริมาตรของยางลบ)
2. ครูตรวจสอบความรู้อื่นๆเกี่ยวกับการหาปริมาตรของของแข็งที่ไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิต เช่น ก้อนหิน โดยครูใช้คำถามว่า นักเรียนจะหาปริมาตรของก้อนหินได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

3. ครูชวนนักเรียนหาคำตอบจากกิจกรรม โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ข้อ 1-2 ในใบกิจกรรมที่ 2 ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร หน้า 65 ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 3.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (ปริมาตรของของแข็งและการวัดปริมาตรของของแข็ง)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกตและใช้เครื่องมือในการวัดปริมาตรของของแข็ง)
  - 3.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (สามารถอธิบายปริมาตรของของแข็งและใช้เครื่องมือในการวัดปริมาตรของของแข็งได้)
4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 2 ข้อ 1-3 หน้า 65 แล้วถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 อันดับแรกนักเรียนจะต้องสังเกตอะไร (สังเกตอุปกรณ์ที่ครูกำหนดให้ ได้แก่ ก้อนหิน ถ้วยยูริกา แก้วพลาสติกใส น้ำ กระจกตวง เข็มนาฬิกาหรือเส้นด้าย ผ้าขนหนู)
  - 4.2 หลังจากสังเกตอุปกรณ์แล้วนักเรียนต้องทำอะไรต่อ (วางแผนวิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน นำเสนอ)
  - 4.3 เมื่อวางแผนวิธีการหาปริมาตรของก้อนหินเรียบร้อยแล้วนักเรียนต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายเพื่อสรุปวิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน บันทึกผล)
  - 4.4 ในวิธีทำข้อ 3 นักเรียนจะต้องทำอะไร (หาปริมาตรของก้อนหินตามวิธีที่ออกแบบไว้ 3 ครั้ง บันทึกผล)

5. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ครูแสดงอุปกรณ์ให้นักเรียนได้สังเกต ดังนี้ ก้อนหิน ถ้วยยูริกา แก้วพลาสติกใส น้ำ กระจกบดทวง เส้นด้าย ผ้าขนหนู แล้วร่วมกันอภิปรายวิธีใช้อุปกรณ์แต่ละชนิด (นักเรียนเขียนอุปกรณ์ที่ใช้ลงใน ใบงาน 01 ปริมาตรของของแข็ง หน้า 66)

5.1 นักเรียนทราบวิธีการใช้กระจกบดทวงหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูอธิบายเพิ่มเติม กระจกบดทวง เป็นอุปกรณ์วัดปริมาตรของของเหลว โดยเมื่อนำของเหลวใส่ลงในกระจกบดทวงจะพบว่าระดับของเหลวตอนบนจะมีลักษณะโค้งเว้า ขณะอ่านปริมาตรของของเหลวจะต้องให้สายตาดูอยู่ในระดับเดียวกับจุดต่ำสุดของส่วนโค้งเว้า ดังภาพ ครูแสดงภาพบนกระดาน



5.2 ครูแสดงถ้วยยูริกา แล้วถามว่านักเรียนทราบหรือไม่ว่า เพราะเหตุใดอุปกรณ์นี้จึงมีชื่อว่าถ้วยยูริกา (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) จากนั้นครูเล่านิทานเรื่องจับโกหกช่างทองเพื่อให้นักเรียนทราบที่มาของชื่อถ้วยยูริกา ดังนี้

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเนื้อเรื่องในนิทาน ดังนี้

#### นิทานเรื่อง จับโกหกช่างทอง

อาร์คิมิดีสเป็นคนที่ค้นพบวิธีการหาปริมาตรของวัตถุที่ไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิตด้วยการแทนที่น้ำ เล่ากันว่าพระราชราชาซีราคิวส์ชื่อ ฮีเอโร ทรงสงสัยว่ามงกุฎทองคำที่ช่างทำจะทำจะถูกปลอมปนด้วยโลหะชนิดอื่น จึงรับสั่งให้อาร์คิมิดีสหาวิธีทดสอบ อาร์คิมิดีสพบว่ามงกุฎทองคำที่ช่างทำขึ้นมา มีมวลเท่ากับมวลของทองคำที่ใช้จริง ดังนั้นสิ่งเดียวที่จะพิสูจน์ได้ก็คือ การหาปริมาตรของมงกุฎ เพราะถ้ามงกุฎถูกปลอมปนด้วยโลหะอื่น ก็จะต้องมีปริมาตรไม่เท่ามงกุฎที่ทำจากทองคำล้วน ๆ แต่การหาปริมาตรของวัตถุไม่ได้มีรูปร่างเป็นทรงเรขาคณิตพื้นฐานนั้นทำได้ยาก จนวันหนึ่งเขาอาบน้ำ เขาสังเกตเห็นน้ำล้นจากอ่าง เมื่อเขาหย่อนตัวลงในอ่างแล้ว ในวินาทีนั้นเอง อาร์คิมิดีสก็ค้นพบว่า มีสิ่งที่เขาครุ่นคิดมานาน เขาออกไปที่ถนน ร้องตะโกนด้วยภาษากรีกว่า “ยูริกา-eureka” ซึ่งมีความหมายว่า “ฉันพบแล้ว” หรือ “ได้ตัวแล้ว” สิ่งที่อาร์คิมิดีสเคยค้นพบคือ ปริมาตรน้ำที่ล้นออกมาจะเท่ากับปริมาตรของวัตถุที่เข้าไปแทนที่ เขานำมงกุฎของพระราชราชาหย่อนในน้ำ และวัดปริมาตรน้ำที่ล้นออกมา จึงพบว่าช่างทำมงกุฎโกงพระราชราชา เพราะน้ำมีปริมาตรมากกว่าปริมาตรของมงกุฎที่ทำจากทองคำแท้

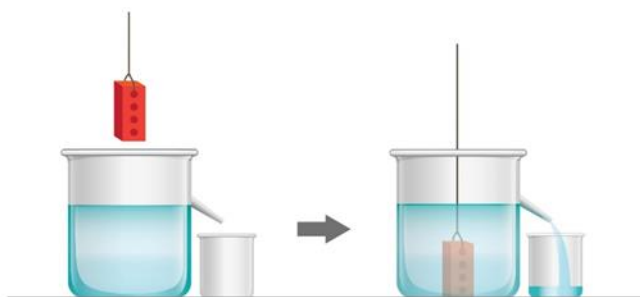
- 6.1 อาร์คิมิดีสได้รับคำสั่งจากพระราชินีให้ทำอะไร (ทดสอบว่ามงกุฎที่ช่างทำถูกปลอมปนด้วยโลหะชนิดอื่นหรือไม่)
- 6.2 อาร์คิมิดีสจะทำการทดสอบด้วยวิธีใด (หาปริมาตรของมงกุฎทองคำ)
- 6.3 ในนิทานอาร์คิมิดีส มีวิธีการหาปริมาตรของมงกุฎทองคำได้อย่างไร (นำมงกุฎไปใส่ในอ่างน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม แล้วรองน้ำที่ล้นออกมาหาปริมาตร)
- 6.4 อาร์คิมิดีสมีหลักการหาปริมาตรของของแข็งที่รูปทรงไม่เป็นเรขาคณิตได้อย่างไร (อาร์คิมิดีสมีหลักการหาปริมาตรของของแข็ง คือ ปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมาจะเท่ากับปริมาตรของของแข็งที่เข้าไปแทนที่)
- 6.5 จากอุปกรณ์ที่นักเรียนสังเกต นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์ใดจะนำมาใช้หาปริมาตรของก้อนหิน เช่นเดียวกับการหาปริมาตรของมงกุฎทองคำ (ถ้วยยูริกา)
7. นักเรียนวางแผนการหาปริมาตรของก้อนหิน แล้วนำเสนอ
8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปวิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 8.1 อันดับแรกนักเรียนต้องทำอะไร (วางถ้วยยูริกาบนโต๊ะที่มั่นคง นำภาชนะรองรับวางใต้ปากของถ้วยยูริกา เติมน้ำใสในถ้วยยูริกาให้ถึงรูด้านข้าง แล้วรอให้น้ำหยุดไหล) ครูตีความวิธีทำขั้นตอนที่ 1 บนกระดาน



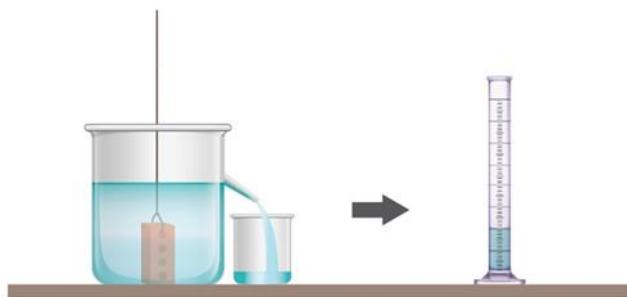
- 8.2 หลังจากเติมน้ำแล้วทำอะไรต่อ (รอให้น้ำหยุดสุดท้ายหยุดลงภาชนะ แล้วเปลี่ยนภาชนะรองรับใหม่) ครูตีความวิธีทำขั้นตอนที่ 2 บนกระดาน



- 8.3 เมื่อเปลี่ยนภาชนะรองรับไปใหม่แล้วต้องทำอะไรต่อ (นำก้อนหินผูกด้วยเชือกเส้นเล็ก ๆ แล้วค่อย ๆ หย่อนก้อนหินลงไปจนถึงก้นถ้วยยูริกา)



#### 8.4 ครูตีตภาพวิธีทำขั้นตอนที่ 3 บนกระดาน



8.5 อันดับสุดท้ายนักเรียนต้องทำอะไร (รองจนน้ำหยดสุดท้ายไหลออกมา นำน้ำที่ล้นออกมาไปเทลง กระจกบอกตวงเพื่ออ่านปริมาตร) ครูตีตภาพวิธีทำขั้นตอนที่ 4 บนกระดาน

9. นักเรียนเขียนวิธีการหาปริมาตรของของแข็งลงในใบงาน 01 ปริมาตรของของแข็ง หน้า 66

#### ขั้นสรุป (10 นาที)

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับวิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน

11. ครูและนักเรียนลงข้อสรุปว่า การหาปริมาตรของของแข็งที่ไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิต ทำได้โดยการแทนที่น้ำในถ้วยยูริกา

#### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของแข็ง(4)

8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร หน้า 65

8.3 ใบงาน 01 ปริมาตรของของแข็ง หน้า 66

8.4 ก้อนหิน

8.5 ถ้วยยูริกา

8.6 แก้วพลาสติกใส

8.7 น้ำ

8.8 กระจกบอกตวง

8.9 เส้นด้าย

8.10 ผ้าขนหนู

#### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 ปริมาตรของของแข็ง หน้า 66

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับวิธีการหาปริมาตรของของแข็ง	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตอุปกรณ์ที่ใช้หาปริมาตร ของของแข็ง - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ วิธีการหาปริมาตรของของแข็ง	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความใจกว้าง - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายวิธีการหาปริมาตรโดย ใช้การแทนที่น้ำ 2. ความสามารถในการคิด - ออกแบบวิธีการหาปริมาตร ของของแข็ง	สังเกตพฤติกรรมในขณะ ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ของแข็ง (4)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบคำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้หาปริมาตรของก้อนหินได้ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้หาปริมาตรของก้อนหินจากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้หาปริมาตรของก้อนหินได้บางส่วน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับการหาปริมาตรของก้อนหิน ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับการหาปริมาตรของก้อนหิน จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับการหาปริมาตรของก้อนหินได้บางส่วน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ของแข็ง (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความใจกว้าง		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ของแข็ง (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายวิธีการหาปริมาตรโดยใช้การแทนที่น้ำ		
2.	ความสามารถในการคิด - ออกแบบวิธีการหาปริมาตรของของแข็ง		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ของแข็ง (5)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การตั้งการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็ง

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดปริมาตรของของแข็งโดยใช้กระบอกตวงและถ้วยยูริกา

- หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซก่อนหินกับสเปซของน้ำที่ก้อนหินไปแทนที่

- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็ง

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของแข็งมีสมบัติหนึ่ง คือ มีปริมาตรคงที่ สามารถใช้ถ้วยยูริกา หาปริมาตรของของแข็งได้ด้วยวิธีการแทนที่น้ำ

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายปริมาตรของของแข็ง

### 5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 5 นาที)

1. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับการหาปริมาตรของของแข็ง เช่น ก้อนหิน โดยใช้คำถามว่านักเรียนคิดว่าปริมาตรของก้อนหินที่หาได้แต่ละครั้งจะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

2. ครูแจ้งนักเรียนว่าชั่วโมงนี้เราจะหาปริมาตรของของแข็ง
3. ครูทบทวนขั้นตอนการทำกิจกรรมที่นักเรียนได้ออกแบบในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 3.1 เราจะหาปริมาตรของก้อนหินได้อย่างไร จะต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง (เราสามารถหาปริมาตร ก้อนหินได้โดยการแทนที่น้ำ อุปกรณ์ที่ต้องใช้คือ ถ้วยยูริกา เส้นด้าย แก้วพลาสติกใส น้ำ กระจกบอทวง และผ้าขนหนู)
  - 3.2 เราจะต้องหาปริมาตรของก้อนหินทั้งหมดกี่ครั้ง (3 ครั้ง)
4. ครูทบทวนวิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน และวิธีการใช้และอ่านค่าปริมาตรของเหลวในกระจกบอทวง โดยแสดงแผนผังวิธีหาปริมาตรก้อนหิน และสาธิตวิธีใช้กระจกบอทวง
5. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ครูให้ตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์เพื่อลงมือปฏิบัติ หลังจากทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน 02 ปริมาตรของของแข็ง หน้า 67 จากนั้น ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอ
6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 6.1 เมื่อหย่อนก้อนหินลงในถ้วยยูริกา ปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมาเกี่ยวข้องกับปริมาตรของก้อนหินหรือไม่ อย่างไร (เกี่ยวข้องกัน เพราะปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมา ก็คือปริมาตรของน้ำที่ก้อนหินไปครอบครองพื้นที่แทน ดังนั้นปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมาจะเท่ากับปริมาตรของก้อนหิน)
  - 6.2 ปริมาตรของก้อนหินที่หาได้ทั้ง 3 ครั้ง เป็นอย่างไร (เท่ากัน แต่ครูอาจพบว่าบางกลุ่มอาจได้ปริมาตรของก้อนหินไม่เท่ากัน ครูชักชวนนักเรียนวิเคราะห์ถึงสาเหตุ โดยสาเหตุอาจเนื่องมาจากการที่นักเรียนไม่ได้รอให้น้ำหยุดออกจาก ถ้วยยูริกาจนหมด ก่อนที่จะหย่อนก้อนหินลงไป รวมถึง



เมื่อหย่อนลงไปแล้ว ในขณะที่หย่อนก้อนหิน อาจหย่อนแรงเกินไปทำให้น้ำกระฉอก หรือการตวง ปริมาตรครั้งที่ 2 และ 3 หากกระบอกตวงยังเปียกก็จะทำให้ปริมาตร คลาดเคลื่อนได้

6.3 ยางลบที่มีรูปทรงเรขาคณิตจะนำมาหาปริมาตรโดยใช้วิธีการแทนที่น้ำได้หรือไม่(ได้)

6.4 หากหาปริมาตรของยางลบโดยใช้วิธีการแทนที่น้ำจำนวน 3 ครั้ง ปริมาตรที่หาได้แต่ละครั้ง จะ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (เหมือนกัน)

6.5 นักเรียนคิดว่าปริมาตรของก้อนหินและยางลบเป็นอย่างไร (เท่าเดิมเสมอ)

ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า สิ่งที่มีปริมาตรเท่าเดิมเสมอ เราเรียกว่า มีปริมาตรคงที่

6.6 ก้อนหินและยางลบเป็นตัวแทนของของแข็งจากกิจกรรมนี้ นักเรียนจะสรุปสมบัติของของแข็ง เกี่ยวกับปริมาตรได้อย่างไร (ของแข็งมีปริมาตรคงที่)

7. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของอื่น ๆ รอบตัวที่มีปริมาตรคงที่เหมือนก้อนหินและยางลบ (ตอบได้ หลากหลาย เช่น แท่งไม้ เหล็ก) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ของแข็งมีปริมาตรคงที่เป็นสมบัติหนึ่งของ สสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง

8. ครูใช้คำถามว่าสสารใดบ้างที่มีสถานะเป็นของแข็ง เพราะเหตุใด (ตอบได้หลากหลาย เช่น แท่งไม้ เหล็ก เพราะ มีมวล ต้องการที่อยู่ มีรูปร่างและปริมาตรคงที่)

9. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 68 และร่วมกันเฉลยคำตอบ

### ขั้นสรุป (เวลา 15 นาที)

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เกี่ยวกับปริมาตรของของแข็งว่าของแข็งมี ปริมาตรคงที่

11. ครูและนักเรียนร่วมกันลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของของแข็งทั้งหมดที่ได้เรียนมาได้ว่า ของแข็งมีสมบัติ ดังนี้ มีมวล ต้องการที่อยู่ มีรูปร่างและปริมาตรคงที่

12. ครูให้นักเรียนทำใบงาน 03 แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของของแข็ง หน้า 69 เป็นการบ้าน

### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของแข็ง (5)

8.2 ใบกิจกรรมที่ 2 ของแข็งมีปริมาตรอย่างไร หน้า 65

8.3 ใบงาน 02 ปริมาตรของของแข็ง หน้า 67-68

8.4 ใบงาน 03 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติของของแข็ง หน้า 69

8.5 ก้อนหิน

8.6 แก้วพลาสติกใส

8.7 น้ำ

8.8 เส้นด้ายยาว 30 ซม.

8.9 ถ้วยยูริกา

8.10 ผ้าขนหนู

8.11 กระบอกตวง

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

9.1 ใบงาน 02 ปริมาตรของของแข็ง หน้า 67 -68

9.2 ใบงาน 03 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติของของแข็ง หน้า 69

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็ง	สังเกตการณ์ตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - วัดปริมาตรของของแข็งโดยใช้ กระบอกตวงและถ้วยช้อน - หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซ ก้อนหินกับสเปซของน้ำที่ก้อนหิน ไปแทนที่ - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เกี่ยวกับปริมาตรของของแข็ง	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายปริมาตรของของแข็ง 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรม ในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ของแข็ง (5)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นบางส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรของก้อนหินได้อย่างถูกต้องและระบุหน่วยได้อย่างถูกต้องได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรของก้อนหินได้อย่างถูกต้องและระบุหน่วยได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรของก้อนหินได้อย่างถูกต้องและระบุหน่วยได้ บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะ จากครูหรือผู้อื่น
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ	สามารถบอกลักษณะรูปร่าง มิติ หาความสัมพันธ์ของสเปซกับสเปซ จากกิจกรรมได้ด้วยตนเอง	สามารถบอกลักษณะรูปร่าง มิติ หาความสัมพันธ์ของสเปซกับสเปซ จากกิจกรรมได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถบอกลักษณะรูปร่าง มิติ หาความสัมพันธ์ของสเปซกับสเปซได้บางส่วนจากกิจกรรมได้ แม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมาย ข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็งได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูล จากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็งได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูล จากการสังเกต การทำกิจกรรม และลงข้อสรุปเกี่ยวกับ ปริมาตรของของแข็งได้ บางส่วน แม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

### แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ของแข็ง(5)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ของแข็ง (5)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายปริมาณของของแข็ง		
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



# เฉลยใบงาน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

### ใบงาน ๐๑ : มวล รูปร่าง และการต้องการที่อยู่ของของแข็ง

#### ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

**ชั่งมวลของของแข็งโดยใช้เครื่องชั่ง และอธิบายมวลของของแข็ง**

#### บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและการชั่งมวลของก้อนหิน

**นักเรียนตอบตามผลการทำกิจกรรม เช่น**

มวลของก้อนหินที่อภิปราย (ระบุนหน่วย) 270

มวลของก้อนหินที่ชั่งได้ (ระบุนหน่วย) \_\_\_\_\_

ผลการเปรียบเทียบมวลของก้อนหินที่ชั่งได้กับมวลของก้อนหินที่อภิปรายไว้

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

**คำถามหลังจากทำกิจกรรม**

๑. มวลของก้อนหินที่อธิบายกับมวลที่ชั่งได้ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

**นักเรียนตอบตามผลการทำกิจกรรม อาจเหมือนหรือแตกต่างกันก็ได้ เช่น**

**เหมือนกับอธิบายไว้ว่า ก้อนหินมีมวล**

๒. ก้อนหินมีมวลหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

**ก้อนหินมีมวล รู้ได้จากการนำไปชั่งบนเครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน แล้ว**

**สามารถอ่านค่ามวลได้**

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของแข็งมีมวล**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

## ตอนที่ ๒

### จุดประสงค์ของกิจกรรม

**สังเกต และอธิบายรูปร่างของของแข็ง**

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

#### ผลการสังเกต

วาดรูปก้อนหิน  
ที่มองเห็น

**นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม**

#### ผลการอภิปราย

ทำเครื่องหมาย ✓  
ใน  ที่เลือก

ก้อนหินที่พบ  เป็น  ไม่เป็น ก้อนหินของกลุ่มตนเอง

เพราะ **มีลักษณะ เหมือนกับที่เคยสังเกตก่อนที่ครูจะนำไปวางตำแหน่งอื่น ๆ**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การที่เราพบว่า ก้อนหินที่พบเป็นก้อนหินของกลุ่มตนเอง เป็นเพราะสมบัติใดของก้อนหิน

**ก้อนหินมีลักษณะเป็นก้อนแข็ง รูปร่างคงที่**

๒. รูปร่างของหินแต่ละก้อนเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เมื่อไปวางในสถานที่ต่าง ๆ

**ไม่เปลี่ยนแปลง รูปร่างยังคงเหมือนเดิม**

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ก้อนหินมีสถานะเป็นของแข็ง มีรูปร่างคงที่**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

### ตอนที่ ๓

จุดประสงค์ของกิจกรรม

**สังเกตและอธิบายการต้องการที่อยู่ของของแข็ง**

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและผลการสังเกต

เมื่อหย่อนก้อนหินลงในแก้วน้ำ

วาดรูปและเขียนอธิบาย

ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต
 <p>นักเรียนบันทึกตามผลการอภิปราย เช่น เมื่อหย่อนก้อนหินลงในแก้ว แล้ว ระดับน้ำเท่าเดิม</p>	 <p>เมื่อหย่อนก้อนหินลงไปใแก้ว ระดับน้ำจะเพิ่มสูงขึ้นจากเดิม</p>



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อหย่อนก้อนหินลงไปในน้ำ สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนหรือแตกต่างจากที่อภิปราย อย่างไร

**ขึ้นอยู่กับผลการอภิปรายของนักเรียน เช่น เหมือนกับที่อภิปรายไว้ว่า**

**เมื่อหย่อนก้อนหินลงไปในน้ำแล้ว น้ำในแก้วมีระดับสูงขึ้น**

๒. เมื่อก้อนหินอยู่ในแก้วน้ำ น้ำในแก้วที่เคยอยู่นั้นไปอยู่ที่ไหน รู้ได้อย่างไร

**น้ำที่เคยอยู่บริเวณนั้น จะไปอยู่บริเวณที่ว่างในแก้วเหนือระดับน้ำเดิม**

**ทำให้ระดับน้ำสูงขึ้น**

๓. ก้อนหินต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

**ก้อนหินต้องการที่อยู่ รู้ได้จากก้อนหินที่หย่อนลงไปในน้ำจะไป**

**ครอบครองพื้นที่แทนน้ำในแก้ว ทำให้ระดับน้ำในแก้วเพิ่มสูงจากเดิม**

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของแข็งต้องการที่อยู่**

๕. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๓ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของแข็งมีมวล รูปร่างคงที่**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๒

### ใบงาน ๐๒ : ปริมาตรของของแข็ง

#### จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็ง

2. ใช้เครื่องมือวัดปริมาตรของของแข็ง

#### บันทึกผลการทำกิจกรรม

#### ผลการอภิปราย

วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการหาปริมาตรของก้อนหิน

1. ก้อนหิน 1 ก้อน 2. แก้วพลาสติกใส 6 ใบ 3. กระจกตวง

4. น้ำ 5. เส้นด้ายยาว 30 เซนติเมตร 6. ถ้วยยูริกา 1 ใบ

7. ผ้าขนหนู

วิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน

1. วางถ้วยยูริกาบนโต๊ะที่มั่นคง นำแก้วพลาสติกใสวางได้ปากของถ้วยยูริกา

จากนั้นเติมน้ำลงในถ้วยยูริกาจนมีน้ำไหลลงสู่ภาชนะรองรับ

2. รอจนกระทั่งน้ำหยุดสุดท้ายหยดลงในภาชนะรองรับ และเปลี่ยนภาชนะที่รองรับน้ำไปใหม่

3. นำวัตถุที่ต้องการหาปริมาตรผูกด้วยเชือกเส้นเล็ก ๆ แล้วค่อย ๆ หย่อนวัตถุลงไปในจนถึง

ก้นถ้วยยูริกา น้ำจะไหลออกจากปากของถ้วยยูริกา รอจนน้ำหยุดสุดท้ายไหลออกมา

4. นำน้ำที่รองได้จากถ้วยยูริกา ไปหาปริมาตรโดยใช้กระจกตวง ทำซ้ำ 1-4 ซ้ำ 3 ครั้ง

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๒

### ผลการหาปริมาตรของก้อนหิน

ตาราง ปริมาตรของก้อนหินที่วัดได้ในแต่ละครั้ง  
นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม เช่น

ครั้งที่	ปริมาตรของก้อนหิน (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)
๑	42 มิลลิลิตร
๒	42 มิลลิลิตร
๓	42 มิลลิลิตร



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๒

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การหาปริมาตรของก้อนหินทำได้อย่างไร

**นำก้อนหินหย่อนลงในถ้วยยูริกา ก้อนหินจะแทนที่น้ำ แล้วนำน้ำที่ล้นออกมา  
จากถ้วยยูริกามาวัดปริมาตรโดยใช้กระบอกตวง ซึ่งปริมาตรของก้อนหิน  
จะเท่ากับปริมาตรน้ำที่ล้นออกมา**

๒. ปริมาตรของก้อนหินที่หาได้ทั้ง ๓ ครั้ง เป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

**ปริมาตรของก้อนหินเท่ากัน 3 ครั้ง เพราะ เป็นก้อนหินก้อนเดิมที่มี  
ขนาดรูปร่างเหมือนเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง**

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของแข็งมีปริมาตรคงที่**





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒/พ. ๒.๑-๐๓

### ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของของแข็ง

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. สาร A มีมวล ต้องการที่อยู่ มีปริมาตรคงที่ มีรูปร่างไม่คงที่ หากสรุปว่า สาร A มีสถานะเป็นของแข็ง ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด
  - ก. ถูกต้อง เพราะของแข็งมีมวล
  - ข. ถูกต้อง เพราะของแข็งมีปริมาตรคงที่
  - ค. ไม่ถูกต้อง เพราะของแข็งมีรูปร่างคงที่
  - ง. ไม่ถูกต้อง เพราะของแข็งมีปริมาตรไม่คงที่
  
๒. ดินน้ำมันและฟองน้ำมีสถานะเป็นของแข็งหรือไม่ เพราะเหตุใด

**เป็นของแข็งทั้งสองชนิด เพราะ หากอยู่ในอุณหภูมิห้อง และไม่มีแรงกระทำ**

**จะพบว่าทั้งดินน้ำมันและฟองน้ำ มี**



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ของเหลว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับมวลของของเหลว

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- ใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน ชั่งมวลของของเหลวได้
- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับมวลของของเหลว

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน
- ใฝ่เรียนรู้
- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของเหลวมีสมบัติหนึ่ง คือ มีมวล

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายเกี่ยวกับมวลของของเหลว

#### 5.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม



## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้โดยใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 สมบัติของของแข็งที่นักเรียนได้รู้จักมาแล้วมีอะไรบ้าง (มีมวล ต้องการที่อยู่ รูปร่างคงที่ ปริมาตรคงที่) ครูเขียนคำตอบบนกระดาน
  - 1.2 สสารรอบตัวเราหากจะระบุว่าสสารนั้นเป็นของแข็งต้องมีสมบัติอะไรบ้าง (มีมวล รูปร่างคงที่ ต้องการที่อยู่ ปริมาตรคงที่)
2. ครูแสดงขวดที่บรรจุน้ำ แล้วใช้คำถามดังนี้
  - 2.1 น้ำในขวดนี้เป็นสถานะอะไร (ของเหลว)
  - 2.2 นอกจากน้ำ มีอะไรอีกบ้างที่เป็นสถานะของแข็ง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 2.3 นักเรียนคิดว่าของเหลวมีสมบัติเป็นอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูเขียนคำตอบบนกระดาน

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

3. ครูนำเข้าสู่การทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ของกิจกรรมและวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ หน้า 71 ครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมทีละข้อ จนแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำได้ โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 3.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (สมบัติของของเหลวเกี่ยวกับมวลและการต้องการที่อยู่)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (จะเรียนรู้ด้วยวิธีสังเกต)
  - 3.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (สามารถอธิบายเกี่ยวกับมวลและการต้องการที่อยู่ของของเหลว)
4. ครูแจ้งนักเรียนว่าในชั่วโมงนี้ จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับมวลของของเหลว
5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีทำกิจกรรม โดยใช้คำถาม
  - 5.1 กิจกรรมนี้ใช้อะไรเป็นตัวแทนเพื่อศึกษาเกี่ยวกับมวลของของเหลว (กิจกรรมนี้ใช้น้ำเป็นตัวแทนของของเหลว)
  - 5.2 นักเรียนต้องทำอะไรบ้างในกิจกรรมตอนที่ 1 (ชั่งมวลของแก้วพลาสติกใส และแก้วพลาสติกใสที่มีน้ำ แล้วเปรียบเทียบมวล บันทึกผล)
  - 5.3 หลังจากชั่งมวลของแก้วพลาสติกใส นักเรียนต้องทำอะไรต่อ (เติมน้ำลงในแก้ว แล้วชั่งแก้วพลาสติกใสที่มีน้ำ แล้วเปรียบเทียบมวลก่อนและหลังเติมน้ำ บันทึกผล)

6. หลังจากนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม โดยหาค่ามวลของแก้วพลาสติกใส และหาค่ามวลของแก้วที่มีน้ำ เปรียบเทียบค่ามวลของแก้วทั้ง 2 และบันทึกผลลงในใบงาน 01 มวลและการต้องการที่อยู่ของของเหลว หน้า 73
7. ครูสุ่มนักเรียนเขียนผลการชั่งมวลของเหลวบนกระดาน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 7.1 เมื่อนำแก้วพลาสติกใสที่มีน้ำไปวางบนเครื่องชั่งมวล นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง (สังเกตเห็นแขนของเครื่องชั่งยกขึ้น)
  - 7.2 จากสิ่งที่สังเกตได้ นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด (เป็นเพราะน้ำมีมวล)
  - 7.3 นักเรียนค้นพบอะไรบ้างจากกิจกรรมนี้ (น้ำมีมวล)
  - 7.4 น้ำเป็นตัวแทนของของเหลว นักเรียนคิดว่าของเหลวอื่นมีมวลหรือไม่ (มีมวล)
8. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของอื่น ๆ รอบตัวที่มีมวลเหมือนน้ำ (ตอบได้หลากหลาย เช่น น้ำหวาน ซอสถั่วเหลือง นม) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ของเหลวมีมวลเป็นสมบัติหนึ่งของสสารที่มีสถานะเป็นของเหลว
9. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากกิจกรรมหน้า 74

#### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับมวลของของเหลว
11. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปว่า ของเหลวมีมวล

#### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของเหลว (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ หน้า 71
- 8.3 ใบงาน 01 มวล และการต้องการที่อยู่ของของเหลว หน้า 73 - 74
- 8.4 น้ำ
- 8.5 เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน
- 8.6 แก้วพลาสติกใส

#### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 มวล และการต้องการที่อยู่ของของเหลว หน้า 73 - 74

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับมวลของของเหลว	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - ใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน ชั่ง มวลของของเหลวได้ - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เกี่ยวกับมวลของของเหลว	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับมวลของของเหลว 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรม ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ของเหลว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขนได้อย่างถูกต้องและระบุหน่วยได้อย่างถูกต้องได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขนได้อย่างถูกต้องและระบุหน่วยได้โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขนได้อย่างถูกต้องและระบุหน่วยได้แม้จะได้รับการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับมวลของของเหลวได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับมวลของของเหลวได้โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับมวลของของเหลวได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ของเหลว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่องของเหลว (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับมวลของของเหลว		
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ของเหลว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตการครอบครองพื้นที่ของของเหลว

- หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของของเหลว

- ลงความเห็นเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของสสาร สมบัติบางอย่างของของเหลว เช่น ต้องการที่อยู่ ไหลจากที่สูง ลงไปสู่ที่ต่ำ โดยไหลลงไปก้นภาชนะและครอบครองพื้นที่จนเต็มก้นภาชนะก่อนจึงมีระดับสูงขึ้น ไม่สามารถ หยิบขึ้นมาได้

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว

### 5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแบ่งงานในการทำงานเป็นกลุ่ม

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนเรื่องที่เรียนในช่วงที่ผ่านมา โดยใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 จากกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมา ของเหลวมีสมบัติอะไร (ของเหลวมีมวล) ครูเขียนคำตอบบนกระดาน
  - 1.2 นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าของเหลวมีมวล (เมื่อนำของเหลวไปชั่งโดยใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน พบว่าแขนของเครื่องชั่งยกขึ้น)
  - 1.3 นอกจากของเหลวมีมวล ของเหลวมีสมบัติอื่นอีกหรือไม่อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
2. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมเพื่อรู้จักสมบัติอื่น ๆ ของของเหลว

### ชั้นสอน (เวลา 40 นาที)

3. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 โดยให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อ 1-3 หน้า 71-72 จากนั้นร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้
  - 3.1 จุดประสงค์ของกิจกรรมตอนที่ 2 คืออะไร (เพื่อสังเกตสมบัติของของเหลวเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่) ครูอธิบายเพิ่มเติมหากนักเรียนยังตอบไม่ได้
  - 3.2 กิจกรรมนี้ใช้อะไรเป็นตัวแทนของของเหลว (กิจกรรมนี้ใช้น้ำยาล้างจานเป็นตัวแทนของของเหลว)
  - 3.3 นักเรียนต้องทำอะไรบ้างในวิธีทำข้อ 1 (จะต้องเติมน้ำในแก้วพลาสติกใส ประมาณครึ่งแก้วแล้วทำเครื่องหมายบอกระดับน้ำ)
  - 3.4 หลังจากนั้นนักเรียนจะต้องอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (อภิปรายว่า จะเกิดอะไรขึ้นกับระดับน้ำในแก้วเมื่อรินน้ำยาล้างจานลงไปโดยไม่คน จนน้ำยาล้างจานมีระดับครึ่งหนึ่งของน้ำ พร้อมให้เหตุผล)
  - 3.5 เมื่ออภิปรายเรียบร้อยแล้วนักเรียนต้องทำอะไรต่อ (บันทึกผลการอภิปรายโดยการวาดรูปและเขียนบรรยายลงในหน้า 75)
  - 3.6 ในวิธีทำข้อ 3 นักเรียนต้องทำอะไร (จากนั้นทำกิจกรรมโดยใส่น้ำยาล้างจานลงในแก้วพลาสติกใสโดยไม่คนจนน้ำยาล้างจานมีระดับครึ่งหนึ่งของน้ำ สังเกต และบันทึกผลลงในใบงาน หน้า 75)
  - 3.7 วิธีการบันทึกผลการสังเกต นักเรียนทำอย่างไรได้บ้าง (วาดรูปและเขียนคำอธิบายประกอบรูป)

4. ครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมที่ละเอียด จนแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำได้ ครูให้ตัวแทนนักเรียนมาจับอุปกรณ์แล้วลงมือปฏิบัติ หลังจากทำกิจกรรมแล้ว แต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันลงความเห็นเกี่ยวกับของเหลวที่ต้องการที่อยู่
5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 5.1 เมื่อรินน้ำยาล้างจานลงในแก้วพลาสติกใสที่บรรจุน้ำ สังเกตเห็นอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามข้อเท็จจริงที่สังเกตเห็น ซึ่งควรตอบได้ว่าเห็นน้ำยาล้างจานจมลงใต้น้ำและระดับน้ำสูงขึ้นเมื่อเทียบจากขีดบอกระดับ)
  - 5.2 ปริมาณน้ำในแก้วก่อนและหลังรินน้ำยาล้างจานลงไปเป็นอย่างไร (ปริมาณน้ำเท่าเดิมเพราะไม่ได้มีน้ำเพิ่มเข้าหรือออกจากแก้ว)
  - 5.3 ระดับน้ำที่สูงขึ้นเป็นเพราะเหตุใด (เพราะน้ำยาล้างจานเข้าไปแทนที่น้ำทำให้น้ำส่วนที่น้ำยาล้างจานเข้าไปแทนที่ที่ต้องไปอยู่ที่อื่น โดยเลื่อนขึ้นมาอยู่ด้านบนของแก้วน้ำ)
  - 5.4 จากสิ่งที่สังเกตเห็น น้ำยาล้างจานที่ต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร (ต้องการที่อยู่ เพราะเมื่อน้ำยาล้างจานลงในน้ำ ระดับน้ำจะสูงขึ้นโดยที่ไม่ได้เติมน้ำเพิ่มเข้าไป แสดงว่าน้ำยาล้างจานเข้าไปแทนที่น้ำบริเวณที่น้ำเคยครอบครองอยู่ ส่วนน้ำเมื่อก่อนน้ำยาล้างจานมาแทนที่ก็จะขึ้นไปครอบครองบริเวณส่วนอื่นในแก้วพลาสติกใส ทำให้เรามองเห็นระดับน้ำสูงขึ้น)
  - 5.5 น้ำและน้ำยาล้างจานเป็นตัวแทนของสสารในสถานะของเหลว จากกิจกรรมนี้ สรุปได้อย่างไร (ของเหลวที่ต้องการที่อยู่)
  - 5.6 นักเรียนคิดว่า ของเหลวชนิดอื่นต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร (นักเรียนควรตอบได้ว่าของเหลวทุกชนิดต้องการที่อยู่ ซึ่งรู้ได้จากการนำของเหลวที่ต้องการทดสอบไปใส่ในน้ำ หากความสูงของของเหลวในภาชนะเพิ่มขึ้น ก็แสดงว่าต้องการที่อยู่) ครูอาจเตรียมของเหลวชนิดอื่น ๆ เช่น น้ำหวาน มาทดสอบให้นักเรียนได้เห็นหลักฐานเชิงประจักษ์
  - 5.7 นอกจากของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่แล้ว นักเรียนคิดว่าของเหลวมีสมบัติอื่นอีกหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
6. ครูชักชวนนักเรียนหาคำตอบจากการอ่านใบความรู้ เรื่อง ของเหลว หน้า 76 และอภิปรายเรื่องสมบัติอื่นของของเหลว
7. นักเรียนร่วมกันอ่านใบความรู้ เรื่องของเหลว และอภิปรายสมบัติของของเหลวจากใบความรู้ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดย ใช้คำถามดังต่อไปนี้ และวาดภาพประกอบ
  - 7.1 ตัวอย่างของเหลวในเรื่องที่อ่านมีอะไรบ้าง (น้ำ)
  - 7.2 ของเหลวมีสมบัติอย่างไร (ของเหลวมีสมบัติไหลจากที่สูงลงไปที่ต่ำ ไหลลงไปกับภาชนะและครอบครองพื้นที่จนเต็มกันภาชนะก่อนจึงมีระดับสูงขึ้น ไม่สามารถหยิบขึ้นมาได้ ต้องใช้ภาชนะตักขึ้นมา) ครูอาจเทน้ำจากขวดลงแก้วให้นักเรียนสังเกตเพื่อให้นักเรียนได้เห็นหลักฐาน เชิงประจักษ์
8. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า 77

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

9. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับสมบัติของของเหลวที่ได้เรียนรู้ในกิจกรรมนี้
10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปกิจกรรมตอนที่ 2 ว่าของเหลวมีสมบัติคือ ต้องการที่อยู่ไหลจากที่สูงลงไปสู่ที่ต่ำ โดยไหลลงไปกับภาชนะและครอบครองพื้นที่จนเต็มก้นภาชนะก่อนจึงมีระดับสูงขึ้น ไม่สามารถหีบขึ้นมาได้

### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของเหลว (2)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ หน้า 71-72
- 8.3 ใบงาน 01 มวลและการต้องการที่อยู่ของของเหลว หน้า 75 และ 77
- 8.4 น้ยาล้างจาน
- 8.5 แก้วพลาสติกใน
- 8.6 น้ำ
- 8.7 ปากกาเมจิก

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 มวลและการต้องการที่อยู่ของของเหลว หน้า 75 และ 77



## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตการณ์ครอบครองพื้นที่ ของของเหลว - หาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซของของเหลว - ลงความเห็นเกี่ยวกับการต้องการ ที่อยู่ของของเหลว	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ ของของเหลว 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งงานในการทำงาน เป็นกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ของเหลว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบคำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นบางส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลวด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ตาและมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลวได้บางส่วน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ	สามารถบอกความสัมพันธ์ของบริเวณที่น้ำยาล้างจานอยู่กับบริเวณที่น้ำอยู่จากกิจกรรมได้ด้วยตนเอง	สามารถบอกความสัมพันธ์ของบริเวณที่น้ำยาล้างจานอยู่กับบริเวณที่น้ำอยู่จากกิจกรรมได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถบอกความสัมพันธ์ของบริเวณที่น้ำยาล้างจานอยู่กับบริเวณที่น้ำอยู่ได้บ้าง แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว ได้อย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว ได้อย่างมีเหตุผลได้โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว ได้อย่างมีเหตุผลได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ของเหลว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่องของเหลว (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของ ของเหลว		
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง ของเหลว (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

##### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

##### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของ สสารทั้ง 3 สถานะ

#### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของของเหลว

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดปริมาตรของของเหลว

- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับปริมาตรของของเหลว

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

#### 4. สาระการเรียนรู้

ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของสสาร สมบัติหนึ่งของสสารในสถานะของเหลว คือมีปริมาตรคงที่

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

##### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- เขียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของของเหลว

##### 5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแบ่งหน้าที่ในการทำงานเป็นกลุ่ม

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูตรวจสอบความรู้อื่นๆเกี่ยวกับสมบัติของของเหลว โดยอาจใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 จากการเรียนเรื่องของเหลวในครั้งที่ผ่านมา ของเหลวมีสมบัติอย่างไรบ้าง (ของเหลวมีมวล และต้องการที่อยู่)
  - 1.2 นอกจากมีมวลและต้องการที่อยู่ ของเหลวยังมีสมบัติได้อีกบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
2. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมใหม่ โดยครูนำขวดหรือแก้วพลาสติกใสบรรจุน้ำเต็มภาชนะมาแสดงให้นักเรียนสังเกตหน้าชั้นเรียน แล้วใช้คำถามว่า ถ้าครูเทน้ำทั้งหมดไปยังภาชนะอื่นที่ขนาดใหญ่กว่า ปริมาตรของเหลวจะเป็นอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

3. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ 2 ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร ตอนที่ 1 หน้า 78 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่าน โดยอาจใช้คำถามดังนี้
  - 3.1 จากจุดประสงค์ของกิจกรรม นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไร (ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยวิธีการใด (สังเกต)
  - 3.3 เมื่อจบกิจกรรมนี้ นักเรียนจะสามารถทำอะไรได้ (อธิบายเกี่ยวกับปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว)
4. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบอีกครั้งว่า ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของของเหลว
5. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 1 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 5.1 นักเรียนต้องเตรียมปิกเกอร์ทั้งหมดที่ใบ (3 ใบ)
  - 5.2 นักเรียนเติมน้ำในปิกเกอร์ใด (ปิกเกอร์ที่ 1)
  - 5.3 เมื่อใส่น้ำสีในปิกเกอร์ที่ 1 แล้ว นักเรียนต้องทำอย่างไร (อ่านค่าปริมาตรน้ำสีบนที่กลงในหน้า 80)
 

ครูอาจแนะนำเพิ่มเติมว่า ให้นักเรียนเติมน้ำสีให้พอดีกับขีดบอกปริมาตรขีดใดขีดหนึ่งของปิกเกอร์
  - 5.4 นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (อภิปรายว่าถ้าเทน้ำสีทั้งหมดจากปิกเกอร์ใบที่ 1 ไปยังปิกเกอร์ใบที่ 2 และจากปิกเกอร์ใบที่ 2 ไปยังปิกเกอร์ใบที่ 3 ปริมาตรน้ำสีจะเป็นอย่างไร และบนที่กลงในหน้า 81)



- 5.5 หลังจากนั้นนักเรียนต้องทำอะไรต่อ (เทน้ำสีลงในปิกเกอร์ต่อเนื่องกัน 3 ใบ)
  - 5.6 เมื่อนักเรียนเทน้ำจากปิกเกอร์ใบที่ 1 ไปยังปิกเกอร์ใบที่ 2 และจากปิกเกอร์ใบที่ 2 ไปยังปิกเกอร์ใบที่ 3 นักเรียนสังเกตปริมาตรน้ำสีในปิกเกอร์ใบที่ 2 และปิกเกอร์ใบที่ 3 อย่างไร (สังเกตปริมาตรน้ำสีในปิกเกอร์ใบที่ 2 กับ ระดับที่ขีดไว้ในปิกเกอร์ใบที่ 1 และปริมาตรน้ำสีในปิกเกอร์ใบที่ 3 กับ ระดับที่ขีดไว้ในปิกเกอร์ใบที่ 1)
  6. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจวิธีทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนรับวัสดุอุปกรณ์และลงมือทำกิจกรรม พร้อมบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน 02 ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว หน้า 81 และนำเสนอผลการทำกิจกรรม
  7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยอาจใช้คำถามดังนี้
    - 7.1 เมื่อเทน้ำจากปิกเกอร์แรกไปยังปิกเกอร์ใบที่สอง ปริมาตรของน้ำสีเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (ปริมาตรของน้ำสีไม่เปลี่ยนแปลง ยังคงเท่ากับปริมาตรของน้ำสีในปิกเกอร์ใบแรก)
    - 7.2 เมื่อเทน้ำจากปิกเกอร์สองไปยังปิกเกอร์ที่สาม ปริมาตรของน้ำเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (ปริมาตรของน้ำไม่เปลี่ยนแปลง ยังคงเท่ากับปริมาตรของน้ำในปิกเกอร์ใบแรก)
    - 7.3 น้ำเป็นตัวแทนของของเหลว ดังนั้นปริมาตรของของเหลวเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เมื่อมีการเปลี่ยนภาชนะบรรจุ (ปริมาตรของของเหลวจะไม่เปลี่ยนแปลง)
  8. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งอื่น ๆ รอบตัวที่มีปริมาตรคงที่เหมือนน้ำ (ตอบได้หลากหลาย เช่น น้ำหวาน ซอสถั่วเหลือง นม) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ของเหลวมีปริมาตรคงที่เป็นสมบัติหนึ่งของสสารที่มีสถานะเป็นของเหลว
  9. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า 82
- ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)**
10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับปริมาตรของของเหลว
  11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของสสาร สมบัติหนึ่งของสสารในสถานะของเหลวคือ มีปริมาตรคงที่
- 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**
- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของเหลว (3)
  - 8.2 ใบกิจกรรมที่ 2 ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร หน้า 78
  - 8.3 ใบงาน 02 ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว หน้า 80 - 82
  - 8.4 น้ำสี
  - 8.5 ปิกเกอร์
- 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน**
- ใบงาน 02 ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว หน้า 80 - 82

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับปริมาณของของเหลว	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - วัดปริมาณของของเหลว - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับปริมาณของของเหลว	สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาณของของเหลว 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งหน้าที่ในการทำงานเป็นกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรมในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง ของเหลว (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1.การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2.การสรุป ความรู้ (4)				3.ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นบางส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรได้อย่างถูกต้องและ ระบุนหน่วยได้อย่างถูกต้องได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรได้อย่างถูกต้องและ ระบุนหน่วยได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรได้อย่างถูกต้อง และระบุนหน่วยได้บ้าง แม้จะได้รับคำชี้แนะ จากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูล จากการสังเกต การทำ กิจกรรม และลงข้อสรุป เกี่ยวกับปริมาตรของ ของเหลวได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมาย ข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรม และลงข้อสรุป เกี่ยวกับปริมาตรของ ของเหลวได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมาย ข้อมูลจากการสังเกต การทำกิจกรรมและ ลงข้อสรุปเกี่ยวกับปริมาตร ของของเหลวได้บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจาก ครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1- 2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง ของเหลว (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง ของเหลว (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว		
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง ของเหลว (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสาร การเกิด สารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสาร

### 2. สาระสำคัญ

สารมีมวลและต้องการที่อยู่ สารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารแต่ละสถานะมี สมบัติบางอย่างเหมือน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของเหลว

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตรูปร่างของของเหลว

- หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของของเหลวกับสเปซของภาชนะที่บรรจุ

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของของเหลว

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

สมบัติหนึ่งของสารในสถานะของเหลว คือรูปร่างไม่คงที่ เปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- เขียนอธิบายรูปร่างของของเหลว

#### 5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การวางแผนทำงานเป็นกลุ่ม

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วเกี่ยวกับสมบัติของของเหลว โดยอาจใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 จากการเรียนเรื่องของเหลวในครั้งที่ผ่านมา ของเหลวมีสมบัติอย่างไรบ้าง (ของเหลวมีมวล ต้องการที่อยู่ และมีปริมาตรคงที่)
  - 1.2 นอกจากมีมวล ต้องการที่อยู่ และมีปริมาตรคงที่ ของเหลวยังมีสมบัติใดอีกบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิม โดยนำภาชนะที่มีรูปร่าง 2 แบบ (ขวดทรงเหลี่ยม กับขวดทรงกลม) มาให้นักเรียนสังเกต แล้วใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 2.1 ถ้าเทน้ำสีลงในภาชนะที่มีรูปร่างแบบที่ 1 แล้วเทน้ำจากภาชนะแบบที่ 1 ไปยังภาชนะรูปร่างแบบที่ 2 รูปร่างของน้ำสีจะเป็นอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น รูปร่างเหมือนเดิม รูปร่างเหมือนภาชนะที่ 2)
  - 2.2 น้ำสีในภาชนะที่ 1 และภาชนะที่ 2 มีรูปร่างอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยอาจให้นักเรียนวาดรูปให้ดู)

### ขั้นสอน (เวลา 30 นาที)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่า ชั่วโมงนี้เราจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของเหลว
4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 2 หน้า 79 จากนั้นครูแสดงแบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว ให้นักเรียนสังเกตและบอกลักษณะของแบบจำลอง และพูดคุยกับนักเรียนเกี่ยวกับแบบจำลองว่าแบบจำลองมีภาชนะ 3 ใบ รูปร่างต่างกันที่มีท่อเชื่อมต่อถึงกันทั้ง 3 ใบ จากนั้นครูถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่าน ดังนี้
  - 4.1 หลังจากทราบลักษณะของแบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลวแล้ว นักเรียนต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายว่าเมื่อรินน้ำสีลงในภาชนะเรื่อย ๆ จนเต็มภาชนะทั้งสามแต่ไม่ล้น รูปร่างของน้ำสีจะเป็นอย่างไร)
  - 4.2 เพื่อตรวจสอบผลการอภิปราย นักเรียนต้องสังเกตอะไรบ้าง (สังเกตรูปร่างของน้ำสีในภาชนะ ต่าง ๆ ของแบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว)
5. เมื่อตรวจสอบจนแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจการทำกิจกรรม และการบันทึกผลลงในหน้า 83

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้
  - 6.1 เมื่อเติมน้ำสีลงในภาชนะจนเต็ม รูปร่างของน้ำสีแต่ละภาชนะเป็นอย่างไร (รูปร่างของน้ำสีแต่ละภาชนะจะเหมือนรูปร่างของภาชนะ)
  - 6.2 น้ำสีเป็นตัวแทนของสสารในสถานะของเหลวกิจกรรมตอนที่ 2 สรุปลงได้ว่าอย่างไร (รูปร่างของของเหลวจะเหมือนกับรูปร่างของภาชนะแต่ละใบ)
7. ครูนำภาชนะที่มีรูปร่าง 2 แบบ (ขวดทรงเหลี่ยม กับขวดทรงกลม) มาให้นักเรียนสังเกต แล้วใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 7.1 ถ้าเทของเหลวใสในภาชนะที่มีรูปร่างแบบที่ 1 แล้วเทของเหลวจากภาชนะแบบที่ 1 ไปยังภาชนะรูปร่างแบบที่ 2 รูปร่างของของเหลวจะเป็นอย่างไร (รูปร่างเหมือนภาชนะที่ 2) ครูให้ตัวแทนนักเรียนออกมาเทของเหลวจากภาชนะใบที่ 1 ไปยังภาชนะใบที่ 2 ที่หน้าชั้นเรียน
  - 7.2 รูปร่างของของเหลวเป็นอย่างไรเมื่อภาชนะมีรูปร่างเปลี่ยนไป (ของเหลวจะมีรูปร่างเหมือนกับรูปร่างของภาชนะบรรจุถ้ารูปร่างของภาชนะที่บรรจุเปลี่ยนแปลงไป รูปร่างของของเหลวก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างของภาชนะด้วย) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่ของเหลวมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ เรียกว่า มีรูปร่างไม่คงที่ ซึ่งเป็นสมบัติหนึ่งของสสารในสถานะของเหลว
8. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งอื่น ๆ รอบตัวที่มีรูปร่างไม่คงที่เหมือนน้ำสี (ตอบได้หลากหลาย เช่น น้ำหวาน ซอสถั่วเหลือง นม)
9. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมในหน้า 84

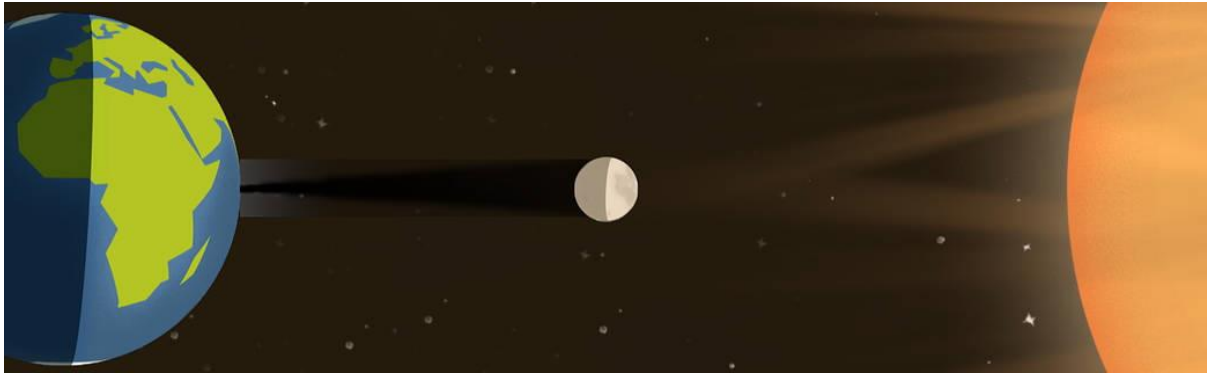
### ขั้นสรุป (เวลา 5 นาที)

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับรูปร่างของของเหลว
11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมทั้งหมดเกี่ยวกับสมบัติของของเหลวได้ว่า ของเหลวมีรูปร่างไม่คงที่ รูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

**ครูมอบหมายงานของกิจกรรม ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง เนื่องจากจะต้องสังเกตล่วงหน้า**

### 1 เดือน (เวลา 15 นาที)

1. ครูอธิบายเกี่ยวกับงานที่จะมอบหมายว่า ในหน่วยการเรียนรู้ถัดไป จะเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับดวงจันทร์ ดวงจันทร์มีรูปร่างเป็นทรงมีทั้งส่วนมืดและส่วนสว่าง ดังรูป ซึ่งดวงจันทร์ที่เรามองเห็นบนท้องฟ้า จะเป็นส่วนสว่าง เรียกว่า รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และในหน่วยถัดไปมีกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ล่วงหน้า 1 เดือน ซึ่งมีวิธีทำกิจกรรมดังนี้



ที่มา : <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2017/the-moon-is-front-and-center-during-a-total-solar-eclipse>

## 2. ครูแจ้งวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง หน้า 117 ดังนี้

- 2.1 ให้นักเรียนสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ทุกวันเป็นเวลา 1 เดือน
- 2.2 ให้นักเรียนบันทึกผลโดยการวาดรูปและระบายสีส่วนสว่างและส่วนมืดลงในใบงานหน้า 119-122 โดยวาดรูปร่างปรากฏที่นักเรียนสังเกตเห็นลงในวงกลม ระบายสีส่วนสว่าง (ส่วนที่นักเรียนสังเกตเห็น) ด้วยสีเหลือง และระบายส่วนมืด (ส่วนที่นักเรียนไม่สามารถสังเกตเห็น) ด้วยสีดำ

## 3. ครูแนะนำเวลาในการสังเกตให้แก่ นักเรียนดังนี้

ตาราง กำหนดการสังเกตรูปร่างของดวงจันทร์โดยใช้ข้อมูลการขึ้นและตกของดวงจันทร์จากกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ เป็นดังนี้

วันที่	เวลาในการสังเกต	วันที่	เวลาในการสังเกต	วันที่	เวลาในการสังเกต
1 ก.พ. 64	ตอนเช้า	11 ก.พ. 64	ตอนเย็น	21 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
2 ก.พ. 64	ตอนเช้า	12 ก.พ. 64	ตอนเย็น	22 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
3 ก.พ. 64	ตอนเช้า	13 ก.พ. 64	ตอนเย็น	23 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
4 ก.พ. 64	ตอนเช้า	14 ก.พ. 64	ตอนเย็น	24 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
5 ก.พ. 64	ตอนเช้า	15 ก.พ. 64	ตอนเย็น	25 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
6 ก.พ. 64	ตอนเช้า	16 ก.พ. 64	ตอนเย็น	26 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
7 ก.พ. 64	ตอนเช้า	17 ก.พ. 64	ตอนเย็น	27 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
8 ก.พ. 64	ตอนเช้า	18 ก.พ. 64	ตอนเย็น	28 ก.พ. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
9 ก.พ. 64	ตอนเช้า	19 ก.พ. 64	ตอนเย็น	1 มี.ค. 64	ตอนค่ำ (หลัง 18.00 น.)
10 ก.พ. 64	ตอนเช้า	20 ก.พ. 64	ตอนเย็น	2 มี.ค. 64	ตอนเช้า

ครูอาจใช้ช่วงวันที่แตกต่างกันออกไป สามารถศึกษาเพิ่มเติมจากแนวทางในการแนะนำช่วงเวลาที่เหมาะสมในการสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในหน้าถัดไป

### แนวทางในการแนะนำช่วงเวลาที่เหมาะสมในการสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

ครูสามารถเข้าไปดูตารางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ได้จากเว็บไซต์ของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ([http://www.hydro.navy.mi.th/ServicesSun\\_Moon.php](http://www.hydro.navy.mi.th/ServicesSun_Moon.php)) แล้วเลือกจังหวัดและเดือนที่ต้องการให้นักเรียนทำกิจกรรม เช่น เดือนกุมภาพันธ์ 2564 ดังตาราง จากนั้นพิจารณาเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์เพื่อนำมากำหนดเวลาที่จะให้นักเรียนได้สังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ได้ดังตัวอย่าง

เวลาประมาณหกเวลาตามมาตรฐานกรีนิช 7 ชั่วโมง

พ.ศ. 2564 (Time Zone : 7 h 00 m East of Greenwich) A.D. 2021

วันที่ DATE	มกราคม - JANUARY								กุมภาพันธ์ - FEBRUARY							
	ดวงอาทิตย์ SUN				ดวงจันทร์ MOON				ดวงอาทิตย์ SUN				ดวงจันทร์ MOON			
	ขึ้น RISE	แอสซิเมท AZ	ตก SET	แอสซิเมท AZ	ขึ้น RISE	แอสซิเมท AZ	ตก SET	แอสซิเมท AZ	ขึ้น RISE	แอสซิเมท AZ	ตก SET	แอสซิเมท AZ	ขึ้น RISE	แอสซิเมท AZ	ตก SET	แอสซิเมท AZ
	ห. ม.	°	ห. ม.	°	ห. ม.	°	ห. ม.	°	ห. ม.	°	ห. ม.	°	ห. ม.	°	ห. ม.	°
1	06:41	113	18:08	247	20:11	068	08:24	293	06:45	107	18:23	253	21:45	086	09:28	277
2	06:41	113	18:08	247	21:07	072	09:14	290	06:45	107	18:24	253	22:39	092	10:12	271
3	06:42	113	18:09	247	22:02	076	10:01	286	06:45	107	18:24	253	23:34	099	10:56	264
4	06:42	113	18:09	247	22:56	082	10:47	281	06:45	106	18:24	254	-	-	11:41	258
5	06:42	113	18:10	247	23:49	088	11:30	275	06:45	106	18:25	254	00:31	104	12:29	253
6	06:43	113	18:11	247	-	-	12:13	269	06:45	106	18:25	254	01:29	109	13:20	249
7	06:43	113	18:11	247	00:43	094	12:57	263	06:44	105	18:25	255	02:29	113	14:14	246
8	06:43	113	18:12	248	01:38	100	13:43	257	06:44	105	18:26	255	03:30	115	15:12	245
9	06:44	112	18:12	248	02:36	106	14:32	252	06:44	105	18:26	255	04:29	116	16:11	245
10	06:44	112	18:13	248	03:36	110	15:26	248	06:44	104	18:26	256	05:26	114	17:11	247
11	06:44	112	18:13	248	04:38	114	16:23	245	06:43	104	18:27	256	06:19	112	18:07	250
12	06:44	112	18:14	248	05:41	115	17:24	245	06:43	104	18:27	256	07:07	108	19:01	255
13	06:45	112	18:14	248	06:41	115	18:25	246	06:43	103	18:27	257	07:51	103	19:52	260
14	06:45	112	18:15	248	07:38	113	19:24	248	06:42	103	18:27	257	08:31	098	20:41	265
15	06:45	111	18:15	249	08:29	110	20:20	252	06:42	103	18:28	257	09:09	092	21:27	270
16	06:45	111	18:16	249	09:15	106	21:13	257	06:42	102	18:28	258	09:46	087	22:13	276
17	06:45	111	18:16	249	09:57	101	22:02	262	06:41	102	18:28	258	10:22	082	22:58	281
18	06:45	111	18:17	249	10:36	096	22:49	267	06:41	102	18:28	258	11:00	077	23:45	285
19	06:46	111	18:18	249	11:13	090	23:35	272	06:41	101	18:29	259	11:39	073	-	-
20	06:46	110	18:18	250	11:49	085	-	-	06:40	101	18:29	259	12:21	069	00:33	289
21	06:46	110	18:18	250	12:26	080	00:20	278	06:40	101	18:29	260	13:07	066	01:23	293
22	06:46	110	18:19	250	13:04	075	01:05	282	06:39	100	18:29	260	13:56	065	02:15	295
23	06:46	110	18:19	250	13:45	071	01:53	287	06:39	100	18:29	260	14:50	064	03:08	296
24	06:46	109	18:20	251	14:29	068	02:42	291	06:39	099	18:30	261	15:46	066	04:02	295
25	06:46	109	18:20	251	15:17	066	03:33	293	06:38	099	18:30	261	16:43	068	04:55	293
26	06:46	109	18:21	251	16:08	065	04:26	295	06:38	099	18:30	261	17:41	072	05:46	290
27	06:46	109	18:21	251	17:04	065	05:21	295	06:37	098	18:30	262	18:38	078	06:35	285
28	06:46	108	18:22	252	18:01	067	06:15	294	06:37	098	18:30	262	19:35	084	07:21	279
29	06:46	108	18:22	252	18:58	070	07:07	292								
30	06:46	108	18:22	252	19:55	075	07:56	288								
31	06:46	108	18:23	253	20:51	080	08:43	283								

AZ (TRUE AZIMUTH) : ทิศซึ่งเป็นระยะทางเชิงมุมวัดจากทิศเหนือจริงไปทางตะวันออก

ดวงจันทร์จะขึ้นในตอนกลางคืนและตกตอนสาย ครูจึงสามารถแนะนำให้นักเรียนดูรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ได้ตอนเช้า

ดวงจันทร์จะขึ้นในตอนเช้าถึงสายและตกตอนเย็นถึงดึก ครูจึงสามารถแนะนำให้นักเรียนดูรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ได้ตอนเช้าหรือตอนเย็นที่แดดไม่จ้า หรือตอนค่ำ

ดวงจันทร์จะขึ้นในตอนเย็นถึงค่ำและตกตอนเช้ามีดถึงเช้า ครูจึงสามารถแนะนำให้นักเรียนดูรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ได้ตอนค่ำหรือตอนเช้า

ที่มา : [http://www.hydro.navy.mi.th/ServicesSun\\_Moon.php](http://www.hydro.navy.mi.th/ServicesSun_Moon.php)

ตาราง กำหนดการสังเกตรูปร่างของดวงจันทร์โดยใช้ข้อมูลการขึ้นและตกของดวงจันทร์จากกรมอุตุนิยมวิทยา  
กองทัพเรือเป็นดังนี้

วันที่	เวลาในการสังเกต	วันที่	เวลาในการสังเกต	วันที่	เวลาในการสังเกต
1 ก.พ. 64	ตอนเช้า	11 ก.พ. 64		21 ก.พ. 64	
2 ก.พ. 64		12 ก.พ. 64		22 ก.พ. 64	
3 ก.พ. 64		13 ก.พ. 64		23 ก.พ. 64	
4 ก.พ. 64		14 ก.พ. 64		24 ก.พ. 64	
5 ก.พ. 64		15 ก.พ. 64		25 ก.พ. 64	
6 ก.พ. 64		16 ก.พ. 64		26 ก.พ. 64	
7 ก.พ. 64		17 ก.พ. 64		27 ก.พ. 64	
8 ก.พ. 64		18 ก.พ. 64		28 ก.พ. 64	ตอนค่ำ
9 ก.พ. 64		19 ก.พ. 64		1 มี.ค. 64	ตอนค่ำ
10 ก.พ. 64		20 ก.พ. 64		2 มี.ค. 64	ตอนเช้า

## 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของเหลว (4)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 2 ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร หน้า 79
- 8.3 ใบงาน 02 ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว หน้า 83 - 84
- 8.4 น้าสี
- 8.5 แบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 02 ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว หน้า 83 - 84



### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของของเหลว	สังเกตการตอบ คำถามในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตรูปร่างของของเหลว - หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซ ของของเหลวกับสเปซของภาชนะ ที่บรรจุ - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ รูปร่างของของเหลว	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายรูปร่างของของเหลว 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การวางแผนทำงานเป็นกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรม ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง ของเหลว (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบคำถามในชั้นเรียน (4)				2. การสรุปความรู้ (4)				3. ความถูกต้องครบถ้วนของเนื้อหาในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนนรวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบคำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถามได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถามถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถามไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาได้ถูกต้องและครบถ้วน	สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาได้ถูกต้องบางส่วน และไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้องครบถ้วนของเนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียนในใบงานมีความถูกต้องครบถ้วน ตามที่กำหนด	เนื้อหาที่เขียนในใบงานมีบางส่วนไม่ถูกต้อง ตามที่กำหนด	เนื้อหาที่เขียนในใบงานมีความถูกต้องเป็นบางส่วน	เนื้อหาที่เขียนในใบงานไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง ของเหลว (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การสังเกต			การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ			การลงความเห็นจากข้อมูล			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของน้ำสีที่กำหนดให้ได้ ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของวัตถุที่กำหนดให้ได้ จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของวัตถุที่กำหนดให้ได้บางส่วน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่นตามข้อแรก
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของของเหลวกับภาชนะที่บรรจุของเหลวได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของของเหลวกับภาชนะที่บรรจุของเหลวได้ถูกต้อง จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของของเหลวกับภาชนะที่บรรจุของเหลวได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับรูปร่างของ ของเหลว ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับรูปร่างของของเหลว โดยรับคำแนะนำจากครู	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับรูปร่างของของเหลว ได้บางส่วน แม้จะได้รับ คำแนะนำจากครู

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง ของเหลว (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง ของเหลว (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของของเหลว		
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง ของเหลว (5)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสาร การเกิด สารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของ สารทั้ง 3 สถานะ

### 2. สาระสำคัญ

สารมีมวลและต้องการที่อยู่ สารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารแต่ละสถานะมี สมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตระดับผิวหน้าของของเหลว

- ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของสาร ระดับผิวหน้าของของเหลวอยู่แนวราบเสมอ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- วาดรูปบันทึกระดับผิวหน้าที่ได้ตรงตามที่สังเกตได้

#### 5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การวางแผนทำงานเป็นกลุ่ม

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสมบัติของของเหลว โดยอาจใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 จากชั่วโมงที่ผ่านมา นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติของของเหลวอะไรบ้าง (ของเหลวมีมวล ต้องการที่อยู่ และมีปริมาตรคงที่ มีรูปร่างไม่คงที่)
  - 1.2 นอกจากการมีมวล การต้องการที่อยู่ และการมีปริมาตรคงที่แต่รูปร่างไม่คงที่ ของเหลวยังมีสมบัติอะไรอีกบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิม โดยครูนำขวดหรือแก้วพลาสติกใสบรรจุน้ำไม่เต็มภาชนะมาให้ให้นักเรียนสังเกต แล้วใช้คำถามดังนี้
  - 2.1 ระดับผิวหน้าของของเหลวคือส่วนใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 2.2 ถ้าครูเอียงภาชนะไปด้านซ้าย และด้านขวา ระดับผิวหน้าของของเหลวจะเป็นอย่างไร แล้วสูมนักเรียนวาดผิวหน้าลงบนภาพขวดที่อบอุ่นกระดาน

### ขั้นสอน (เวลา 35 นาที)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่า ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว
4. นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 3 หน้า 79 โดยใช้วิธีการอ่านที่เหมาะสม
  - 4.1 กิจกรรมตอนที่ 3 นักเรียนต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง (น้ำสี แบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว)
  - 4.2 ในวิธีทำข้อ 1 นักเรียนต้องอธิบายเกี่ยวกับอะไร (อธิบายและบันทึกว่า ถ้ารินน้ำสีลงในภาชนะใบหนึ่งของแบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว ให้ระดับน้ำสูงประมาณครึ่งหนึ่งของภาชนะ แล้ววางแบบจำลองในแนวราบและแนวเอียงในลักษณะต่าง ๆ ระดับผิวหน้าของน้ำสีจะเป็นอย่างไร) ครูชวนนักเรียนอธิบายเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลวว่า ระดับผิวหน้าของน้ำ คือ ส่วนผิวด้านบนของของเหลวที่เป็นแนวตรง
  - 4.3 ในวิธีทำข้อ 2 นักเรียนจะต้องทำอะไร (รินน้ำสีลงในภาชนะใบหนึ่งของแบบจำลอง ให้ระดับน้ำสูงประมาณครึ่งหนึ่งของภาชนะ แล้ววางแบบจำลองในแนวราบ สังเกตเปรียบเทียบระดับผิวหน้าของสีน้ำกับระดับขอบโต๊ะ บันทึกผล) ครูชวนนักเรียนอธิบายต่อว่า คำว่าเดียวกับขอบโต๊ะหมายความว่า นำแบบจำลองไปเทียบกับขอบโต๊ะโดยให้ระดับผิวหน้าของน้ำสีในแต่ละภาชนะอยู่ในแนวเดียวกันกับขอบโต๊ะ
  - 4.4 ในวิธีทำข้อ 3 นักเรียนจะต้องทำอะไร (เอียงแบบจำลองในลักษณะต่าง ๆ เปรียบเทียบระดับผิวหน้าของน้ำสีกับขอบโต๊ะ บันทึกผล)

5. ครูให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม บันทึกผลในใบงาน 02 หน้า 85-86 นำเสนอผลการทำกิจกรรม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมโดยใช้คำถามดังนี้
  - 5.1 เมื่อตั้งภาชนะในแนวราบ ระดับผิวหน้าของน้ำสีในภาชนะเป็นอย่างไร (ระดับผิวหน้าของน้ำสีในภาชนะจะอยู่ในแนวราบ)
  - 5.2 นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของน้ำสีเมื่อเอียงภาชนะว่าอย่างไร (นักเรียนตอบตามที่คาดคะเนไว้ เช่น ระดับผิวหน้าของน้ำสีจะเอียงตามภาชนะไม่อยู่ในแนวราบ)
  - 5.3 ผลการสังเกตระดับผิวหน้าของน้ำสี เมื่อเอียงภาชนะเป็นอย่างไร รู้ได้อย่างไร (ระดับผิวหน้าของน้ำสีจะอยู่ในแนวราบ เพราะเมื่อเทียบกับขอบโต๊ะ ระดับ ผิวหน้าของน้ำสีจะอยู่ในแนวเดียวกับขอบโต๊ะหรืออยู่ในแนวราบขนานกับพื้น)
  - 5.4 จากกิจกรรมนี้ นักเรียนค้นพบอะไร (ผิวหน้าของน้ำสีมีการรักษาระดับ)
  - 5.5 น้ำสีเป็นตัวแทนของสสารในสถานะใด (ของเหลว)
  - 5.6 สมบัติของของเหลวในตอนนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร (ผิวหน้าของของเหลวรักษาระดับให้อยู่ในแนวราบเสมอ)
6. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 87

#### ขั้นสรุป (เวลา 15 นาที)

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมทั้งหมดเกี่ยวกับสมบัติของของเหลวที่ได้เรียนมาทั้งหมดได้ว่าของเหลว มีมวล ต้องการที่อยู่ ไหลจากที่สูงลงไปสู่ที่ต่ำ ครอบครองพื้นที่จนเต็ม กั้นภาชนะก่อนจึงมีระดับสูงชันไม่สามารถหยิบขึ้นมาได้ มีปริมาตรคงที่ แต่รูปร่างไม่คงที่ รักษาระดับผิวหน้าอยู่ในแนวราบเสมอ

#### 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ของเหลว (5)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 2 ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร หน้า 79
- 8.3 ใบงาน 02 ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว หน้า 85 – 87
- 8.4 ใบงาน 03 แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของของเหลว หน้า 88
- 8.5 น้ำสี
- 8.6 แบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว

#### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 9.1 ใบงาน 02 ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว หน้า 85 – 87
- 9.2 ใบงาน 03 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติของของเหลว หน้า 88

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมิน การตอบคำถาม ในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตระดับผิวหน้าของของเหลว - ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - วาดรูปบันทึกระดับผิวหน้าที่ได้ตรงตามที่สังเกตได้ 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา - การวางแผนทำงานกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง ของเหลว (5)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	



## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป



### แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง ของเหลว (5)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน						รวมคะแนน (6 คะแนน)
	การสังเกต			การลงความเห็นจากข้อมูล			
	3	2	1	3	2	1	

#### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลวได้ บางส่วน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการระดับผิวหน้าของของเหลว ได้อย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลว ได้อย่างมีเหตุผลได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับผิวหน้าของของเหลวอย่างมีเหตุผลได้ บางส่วน แม้จะได้รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1- 2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง ของเหลว (5)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง ของเหลว (5)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - วาดรูปบันทึกระดับผิวหน้าที่ได้ตรงตามที่สังเกตได้		
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - การแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



# เฉลยใบงาน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๑

### ใบงาน ๐๑ : มวลและการตั้งการที่อยู่ของของเหลว

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับมวลของของเหลว

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการชั่งมวลของแก้วน้ำ

นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม เช่น

มวลของแก้ว (ระบุหน่วย) 43 กรัม

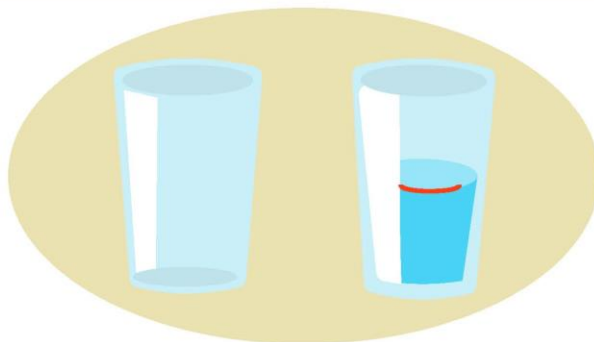
มวลของแก้วที่มีน้ำ (ระบุหน่วย) 293 กรัม

ผลการเปรียบเทียบมวลของแก้วก่อนและหลังเติมน้ำ

มวลของแก้วก่อนและหลังเติมน้ำมีความแตกต่างกัน รู้ได้จากการนำมวล

ของแก้วน้ำหลังเติมน้ำ ลบด้วยมวลของแก้วน้ำก่อนเติมน้ำ ดังนี้

$293 - 43 = 250$  กรัม



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. มวลของแก้วก่อนและหลังเติมน้ำเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

**นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม เช่น แตกต่างกัน มวลของแก้วหลังเติมน้ำ**

**จะมากกว่ามวลของแก้วก่อนเติมน้ำ**

๒. น้ำมีมวลหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

**น้ำมีมวล ทราบได้จากการนำไปชั่งบนเครื่องชั่งแล้วสามารถอ่านค่ามวลได้**

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของเหลวมีมวล**





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๑

ตอนที่ ๒

จุดประสงค์ของกิจกรรม

**สังเกตและอธิบายการต้องการที่อยู่ของของเหลว**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและผลการสังเกต

เมื่อเทน้ำยาล้างจานลงในแก้วที่มีน้ำโดยไม้คน จนมีปริมาตร  
 ครึ่งหนึ่งของน้ำในแก้ว

วาดรูปและเขียน  
อธิบาย

ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต
<div style="text-align: center;">  </div> <p><b>นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p><b>น้ำยาล้างจานลงไปกองที่ก้นแก้ว</b></p> <p><b>ระดับน้ำในแก้วจะสูงขึ้นกว่าเดิม</b></p>

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒/พ. ๒๒-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อใส่น้ำยาล้างจานลงในแก้วที่มีน้ำ สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนหรือแตกต่างจากที่อธิบาย อย่างไร

**นักเรียนตอบตามผลการทำกิจกรรม**

---



---



---



---



---

๒. บริเวณที่น้ำยาล้างจานลงไปอยู่ในแก้ว เคยเป็นที่อยู่ของสิ่งใด

**บริเวณที่น้ำยาล้างจานลงไปอยู่ก้นแก้ว เคยเป็นที่อยู่ของน้ำ**

---



---

๓. น้ำต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

**น้ำต้องการที่อยู่ รู้ได้จากเมื่อใส่น้ำยาล้างจานลงไปใแก้วน้ำยาล้างจานไปรวมอยู่ที่ก้นแก้วระดับน้ำเพิ่มเพิ่มสูงขึ้น ทั้งที่ไม่ได้เติมน้ำลงในแก้ว นั่นคือน้ำที่เคยอยู่ก้นแก้วเคลื่อนที่ไปอยู่ด้านบนเพราะน้ำยาล้างจานมาแทนที่ และต้องการที่อยู่**

---



---

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**น้ำและน้ำยาล้างจาน ต้องการที่อยู่**

---



---

๕. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๒ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของเหลวมีมวล และต้องการที่อยู่**

---



---



---



---



---

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

**ใบงาน ๐๒ : ปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าของของเหลว**

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

**สังเกตและอธิบายปริมาตรของของเหลว**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม เช่น

ระบายสีแสดงระดับน้ำสีและบันทึกปริมาตรให้ถูกต้อง

บีกเกอร์ใบที่ ๑

น้ำสีมีปริมาตร **80 มิลลิลิตร** (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



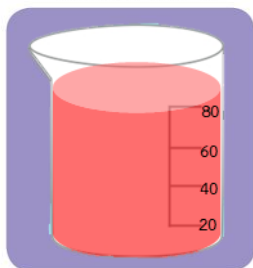
บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๒

เมื่อรินน้ำสีทั้งหมดจากบีกเกอร์ใบที่ ๑ ลงในบีกเกอร์ใบที่ ๒ และจากบีกเกอร์ใบที่ ๒ ไปยังบีกเกอร์ใบที่ ๓

### ผลการอภิปราย

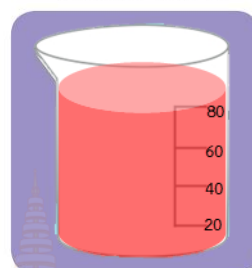
ระบายสีแสดงระดับน้ำสีและ  
บันทึกปริมาตรให้ถูกต้อง

บีกเกอร์ใบที่ ๒



น้ำสีมีปริมาตร 80 มิลลิลิตร  
(ระบุนหน่วยให้ถูกต้อง)

บีกเกอร์ใบที่ ๓



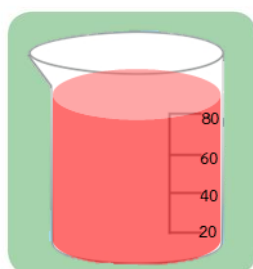
น้ำสีมีปริมาตร 80 มิลลิลิตร  
(ระบุนหน่วยให้ถูกต้อง)

### ผลการสังเกต

นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม

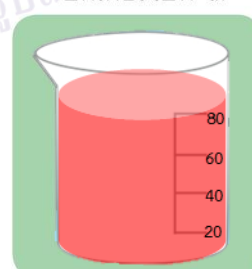
ระบายสีแสดงระดับน้ำสีและ  
บันทึกปริมาตรให้ถูกต้อง

บีกเกอร์ใบที่ ๒



น้ำสีมีปริมาตร 80 มิลลิลิตร  
(ระบุนหน่วยให้ถูกต้อง)

บีกเกอร์ใบที่ ๓



น้ำสีมีปริมาตร 80 มิลลิลิตร  
(ระบุนหน่วยให้ถูกต้อง)

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อรินน้ำสีจากบีกเกอร์ใบหนึ่งไปยังบีกเกอร์อีกใบ ปริมาตรของน้ำสีในบีกเกอร์แต่ละใบเหมือนกับที่อภิปรายไว้หรือไม่ อย่างไร

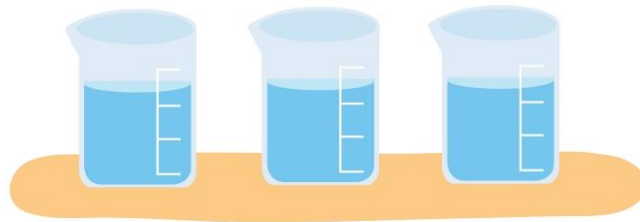
**นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม**

๒. ปริมาตรของน้ำสีเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร

**ปริมาตรน้ำสีไม่เปลี่ยนแปลง**

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**น้ำสีเป็นของเหลว มีปริมาตรคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่ออยู่ในภาชนะต่าง ๆ**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

## ตอนที่ ๒

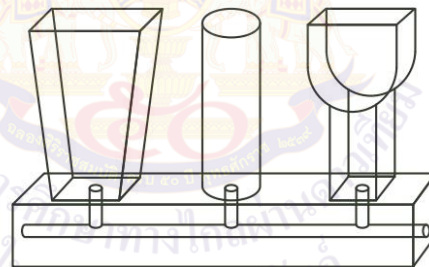
## จุดประสงค์ของกิจกรรม

สังเกตและอธิบายรูปร่างของของเหลว

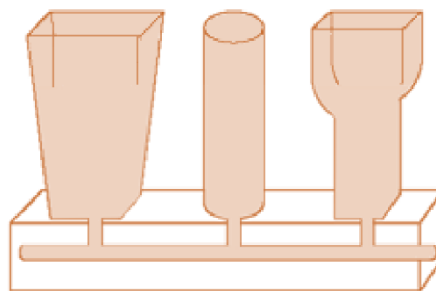
## บันทึกผลการทำกิจกรรม

เมื่อรินน้ำสีลงในภาชนะของแบบจำลองจนเต็มภาชนะ แล้ววางในแนวราบ

## ผลการอภิปราย

ระบายสีแสดงระดับน้ำสี  
ในแต่ละภาชนะ

## นักเรียนระบายสีตามความคิดของตนเอง



## ผลการสังเกต



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อน้ำเต็มภาชนะแต่ละใบในแบบจำลอง รูปร่างของน้ำสีจะเหมือนกันหรือไม่  
อย่างไร

**รูปร่างของน้ำสีแตกต่างกันตามรูปร่างของภาชนะที่บรรจุ**

---



---



---



---



---

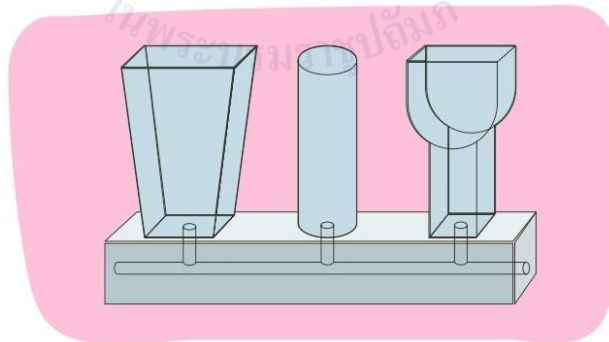
๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของเหลวมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงได้ตามภาชนะที่บรรจุ หรือมีรูปร่างไม่คงที่**

---



---



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

ตอนที่ ๓

จุดประสงค์ของกิจกรรม

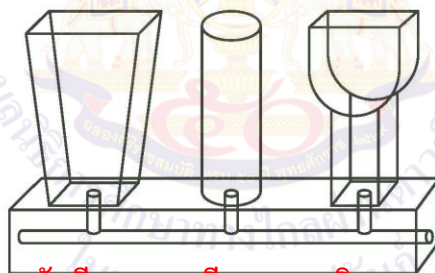
สังเกตและอธิบายระดับผิวหน้าของของเหลว

บันทึกผลการทำกิจกรรม

เมื่อเติมน้ำสีลงในภาชนะของแบบจำลองประมาณครึ่งของภาชนะ

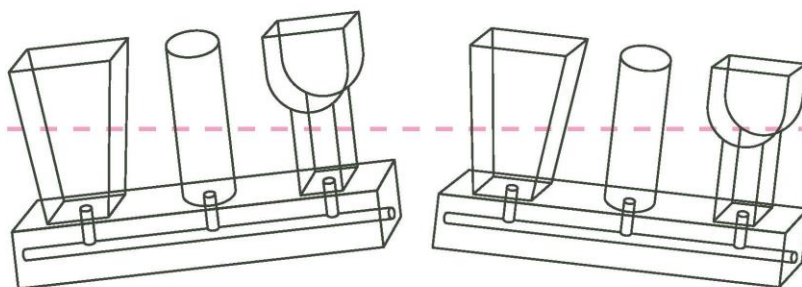
ผลการอภิปราย

เมื่อวางในแนวราบ



นักเรียนระบายนีตามความคิดของตนเอง

เมื่อเอียงภาชนะเปรียบเทียบกับระดับขอบโต๊ะ



นักเรียนระบายนีตามความคิดของตนเอง

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

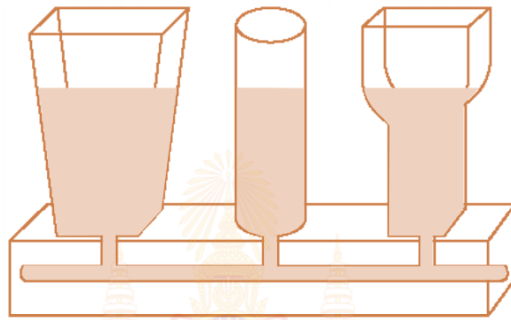


บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๒

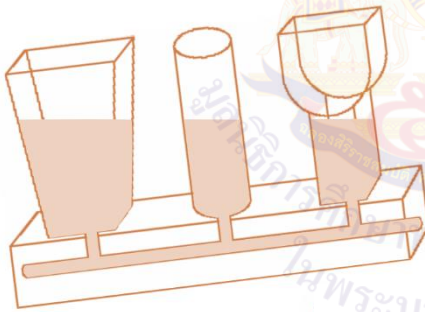
### ผลการสังเกต

เมื่อวางในแนวราบ

ระบายนี้อาจแสดงระดับผิวหน้า  
ของน้ำสีในแต่ละภาชนะ

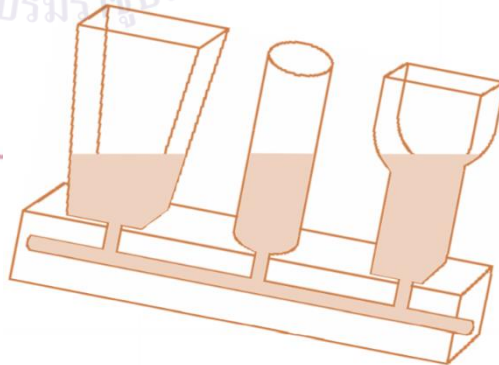


เมื่อเอียงภาชนะเปรียบเทียบกับระดับขอบโต๊ะ



ระดับขอบโต๊ะ

ระดับขอบโต๊ะ





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อวางแบบจำลองในแนวราบ ระดับผิวหน้าของน้ำสีเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับระดับของขอบโต๊ะ

**ระดับผิวหน้าของน้ำสีอยู่ในแนวราบ ซึ่งเป็นแนวเดียวกับระดับของขอบโต๊ะ**

๒. เมื่อเอียงแบบจำลองในลักษณะต่าง ๆ ระดับผิวหน้าของน้ำสี เหมือนหรือแตกต่างจากการวางแบบจำลองในแนวราบหรือไม่ อย่างไร

**ไม่แตกต่างกัน โดยระดับผิวหน้าของน้ำสีจะยังคงอยู่ในแนวเดียวกับระดับของขอบโต๊ะ ไม่ว่าจะเอียงแบบจำลองไปทางด้านใด**

๓. การที่ระดับผิวน้ำสี มีลักษณะดังข้อ ๒ เพราะน้ำมีสมบัติใด

**น้ำสีมีสมบัติรักษาระดับผิวหน้าให้อยู่ในแนวราบเสมอ**

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของเหลวรักษาระดับผิวหน้าให้อยู่ในแนวราบ**

๕. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๓ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

**ของเหลว มีมวล ต้องการที่อยู่ มีปริมาตรคงที่ มีรูปร่างไม่คงที่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ และรักษาระดับผิวหน้าในแนวราบ**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

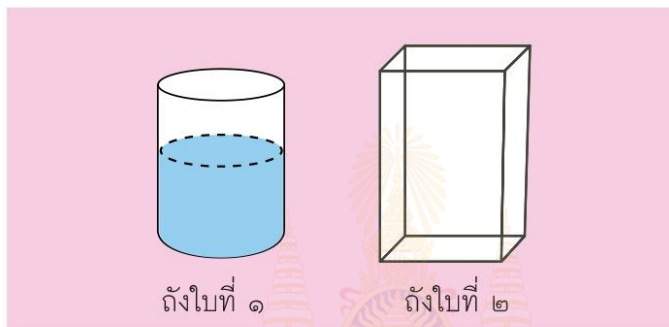


บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๓

**ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของของเหลว**

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง พร้อมเขียนเหตุผล

ถ้าเทน้ำจากถังใบที่ ๑ ดังรูป ไปถังใบที่ ๒ จนหมด ข้อความใดกล่าวถูกต้อง



ถังใบที่ ๑

ถังใบที่ ๒

- ก. ปริมาตรและรูปร่างของน้ำเปลี่ยนไปตามภาชนะ
- ข. ปริมาตรของน้ำเปลี่ยนแปลง แต่รูปร่างไม่เปลี่ยนแปลง
- ค. ปริมาตรของน้ำไม่เปลี่ยนแปลง แต่รูปร่างเปลี่ยนแปลง
- ง. ทั้งปริมาตรและรูปร่างของน้ำไม่เปลี่ยนแปลง

เหตุผล

**น้ำเป็นของเหลว ซึ่งของของเหลวมีปริมาตรคงที่ แต่รูปร่างของเปลี่ยนตาม**

**ภาชนะที่บรรจุ ดังนั้นน้ำในถังใบที่ 1 ซึ่งมีรูปร่างทรงกระบอก เมื่อไปอยู่ใน**

**ถังใบที่ 2 จะมีรูปร่างเป็นทรงสี่เหลี่ยม จึงตอบข้อ ค.**

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง แก๊ส (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของ สสารทั้ง 3 สถานะ

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะมี สมบัติบางอย่างเหมือน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายสมบัติการมีมวลของอากาศ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดมวลของอากาศโดยใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน

- ใช้จำนวนเพื่อคำนวณหามวลของอากาศ

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับการมีมวลของแก๊ส

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของสสาร แก๊สมีมวล ชั่งได้โดยใช้เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายเกี่ยวกับการมีมวลของแก๊ส

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- คำนวณหาค่ามวลของอากาศ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่กิจกรรม โดยตรวจสอบความรู้เดิมและเข้าสู่กิจกรรมใหม่เกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส โดยอาจใช้คำถามดังนี้

1.1 นักเรียนคิดว่ารอบตัวเรามีอะไรบ้างที่เป็นแก๊ส ยกตัวอย่างพร้อมให้เหตุผล (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

1.2 แก๊สมีสมบัติอย่างไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

ครูเขียนคำตอบของนักเรียนไว้บนกระดานปรีฟ ในบริเวณที่สามารถย้อนกลับมาดูได้ภายหลัง

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

2. นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม และจุดประสงค์ของกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ หน้า 90 ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ จะเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

2.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (มวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส)

2.2 นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต)

2.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (สามารถอธิบายสมบัติเกี่ยวกับมวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่า ในช่วงนี้นักเรียนจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับมวลของแก๊ส

4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 หน้า 90 จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำงานกิจกรรม โดยอาจใช้คำถามดังนี้

4.1 กิจกรรมนี้ใช้อะไรเป็นตัวแทนของแก๊ส (ใช้อากาศเป็นตัวแทนของแก๊ส)

4.2 นักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไร (อภิปรายว่าอากาศมีมวลหรือไม่)

4.3 นักเรียนต้องวางแผนและตรวจสอบเกี่ยวกับเรื่องอะไร (มวลของอากาศ)

4.4 นักเรียนคิดว่าจะตรวจสอบว่าอากาศมีมวลหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น นำอากาศมาชั่งบนเครื่องชั่ง)

5. ครูแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมนี้ แล้วให้นักเรียนอภิปรายว่าอากาศมีมวลหรือไม่ บันทึกผล และวางแผนวิธีการตรวจสอบมวลของอากาศ และบันทึกลงในใบงานหน้า 92-93 เป็นเวลา 5 นาที

6. ครูสุ่มกลุ่มนักเรียนมานำเสนอและอภิปราย ดังนี้
  - 6.1 นักเรียนคิดว่าอากาศมีมวลหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตน เช่น มี เพราะสัมผัสอากาศได้ ไม่มีเพราะมองไม่เห็น)
  - 6.2 หากนักเรียนคิดว่าอากาศมีมวล นักเรียนจะมีวิธีตรวจสอบมวลของอากาศได้อย่างไร (นำอากาศใส่ในลูกโป่งโดยการเป่าแล้วมัดด้วยยางรัดของ แล้วจึงนำไปชั่ง) ครูอธิบายเพิ่มเติม เมื่อจะชั่งลูกโป่งที่เป่าแล้ว ให้นักเรียนวางลูกโป่งบนเทปใส ที่ครูติดไว้ที่เครื่องชั่ง เพื่อไม่ให้ลูกโป่งปลิว
  - 6.3 หากนักเรียนนำลูกโป่งที่เป่าและมัดด้วยยางไปชั่งมวลที่อ่านค่าได้จะเป็นมวลของอะไร (มวลของอากาศ รวมกับลูกโป่ง ยางรัดของ และเทปใส)
  - 6.4 ถ้าเราอยากทราบมวลของอากาศอย่างเดียวเท่ากับเท่าไร จะต้องทำอย่างไร (ชั่งมวลของลูกโป่ง ยางรัดของ และเทปใสก่อน จากนั้นเป่าลูกโป่ง มัดด้วยยางรัดของ และวางลูกโป่งบนเทปใสที่ติดไว้ที่เครื่องชั่ง แล้วชั่งมวลอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำค่ามวลทั้งสองค่ามาลบกันจะได้เป็นค่ามวลของอากาศ)
7. ครูให้ตัวแทนนักเรียนมารับอุปกรณ์เพื่อทำกิจกรรมที่หน้าชั้นเรียน หลังจากทำกิจกรรมแล้วให้นักเรียนบันทึกผลลงในใบงาน 01 มวลและการต้องการที่อยู่ของแก๊ส หน้า 93 จากนั้น ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มนำเสนอ สิ่งที่ค้นพบ
8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 8.1 เมื่อนำลูกโป่งที่เป่าแล้วไปวางบนเครื่องชั่งมวล นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง (สังเกตเห็นแขนของเครื่องชั่งยกขึ้นเล็กน้อย)
  - 8.2 มวลของลูกโป่ง ก่อนและหลังเป่าอากาศเข้าไป เท่ากันหรือไม่ อย่างไร (ไม่เท่ากัน ตอบตามผลการทำกิจกรรม เช่น หลังเป่ามีมวลมากกว่า)
  - 8.3 มวลที่ต่างกันเป็นมวลของอะไร (มวลของอากาศ)
  - 8.4 นักเรียนค้นพบอะไรบ้างจากกิจกรรมนี้ (อากาศมีมวล)
  - 8.5 อากาศเป็นตัวแทนของสสารในสถานะใด (แก๊ส)
  - 8.6 นักเรียนจะสรุปกิจกรรมได้ว่าอย่างไร (แก๊สมีมวล) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การที่แก๊สมีมวลเป็นสมบัติหนึ่งของสสารที่มีสถานะแก๊ส
9. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งอื่น ๆ รอบตัวที่มีมวลเหมือนอากาศ (ตอบได้หลากหลาย เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สออกซิเจน)
10. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 93

### ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)

11. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเอง เกี่ยวกับมวลของแก๊ส
12. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปว่า แก๊สมีมวล

## 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง แก๊ส (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ หน้า 90
- 8.3 ใบงาน 01 มวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส หน้า 92-93
- 8.4 ลูกโป่ง
- 8.5 เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน
- 8.6 ยางรัดของ
- 8.7 เทปใส

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 มวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส หน้า 92-93

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายสมบัติการมีมวลของอากาศ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - วัดมวลของอากาศโดยใช้เครื่องชั่ง แบบคาน 3 แขน - ใช้จำนวนเพื่อคำนวณหามวล ของอากาศ - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับการ การมีมวลของแก๊ส	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการมีมวลของแก๊ส 2. ความสามารถในการคิด - คำนวณหามวลของอากาศ	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง แก๊ส (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	



### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง แก๊ส (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การวัด			การใช้จำนวน			การลงความเห็นจากข้อมูล			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	





### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบ คาน 3 แขน อ่านค่ามวล และระบุหน่วยได้อย่างถูกต้อง ได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบ คาน 3 แขน อ่านค่ามวล และระบุหน่วยได้ โดย อาศัยการชี้แนะของครู หรือผู้อื่น	สามารถใช้เครื่องชั่งแบบ คาน 3 แขน อ่านค่ามวล และระบุหน่วยได้บางส่วน แม้จะได้รับความชี้แนะจากครู หรือผู้อื่น
การใช้จำนวน	สามารถคำนวณหาผลต่าง มวลของลูกโป่งหลังบรรจุ อากาศกับก่อนบรรจุอากาศ เพื่อคำนวณหาค่ามวล ของอากาศได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถคำนวณหาผลต่าง มวลของลูกโป่งหลังบรรจุ อากาศกับก่อนบรรจุ อากาศเพื่อคำนวณหาค่า มวลของอากาศได้ถูกต้อง โดยอาศัยการชี้แนะจากครู หรือผู้อื่น	สามารถคำนวณหาผลต่าง มวลของลูกโป่งหลังบรรจุ อากาศกับก่อนบรรจุอากาศ เพื่อคำนวณหาค่ามวลของ อากาศได้บางส่วน แม้จะได้ รับคำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับมวลของแก๊ส ด้วย ตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับมวลของแก๊สโดย อาศัยการชี้แนะจากครู หรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับมวลของแก๊สได้ บางส่วน แม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง แก๊ส (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง แก๊ส (1)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการมีมวลของแก๊ส		
2.	ความสามารถในการคิด - คำนวณหาค่ามวลของอากาศ		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 เรื่อง แก๊ส (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะมีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายสมบัติการต้องการที่อยู่ของแก๊ส

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตระดับน้ำและการเปลี่ยนแปลงในแก้วน้ำ
- หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซของอากาศและน้ำ
- ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน
- ใฝ่เรียนรู้
- มีวินัย

### 4. สาระการเรียนรู้

แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของสสาร แก๊สต้องการที่อยู่

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

- คิดวิเคราะห์เชื่อมโยงผลการทำกิจกรรมกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้จากกิจกรรมที่ผ่านมาเกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส โดยอาจใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 กิจกรรมที่ผ่านมาเราได้เรียนรู้ว่า สมบัติอะไรของแก๊ส (สมบัติการมีมวล)
  - 1.2 นอกจากแก๊สมีมวลแล้ว ยังมีสมบัติอะไรอีกบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

2. นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม และจุดประสงค์ของกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ หน้า 90 ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - 2.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (มวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส)
  - 2.2 นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต)
  - 2.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (สามารถอธิบายเกี่ยวกับมวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส)
3. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบอีกครั้งว่า ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส
4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 หน้า 91 จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยอาจใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 กิจกรรมนี้ใช้อะไรเป็นตัวแทนของแก๊ส (ใช้อากาศเป็นตัวแทนของแก๊ส)
  - 4.2 วิธีทำข้อ 1 นักเรียนต้องทำอะไร (ใส่น้ำสีในแก้วให้เต็มแล้วคว่ำในอ่างน้ำโดยแก้วที่คว่ำแล้วต้องไม่มีฟองอากาศอยู่)
  - 4.3 วิธีทำข้อ 2 นักเรียนต้องทำอะไร (ใช้ถุงพลาสติกใสเก็บอากาศรอบ ๆ ตัวแล้วรับปากถุงให้แน่นเสียบปลายข้างหนึ่งของหลอดดูด เข้าในถุงและปิดปลายอีกข้างหนึ่งไว้)
  - 4.4 หลังจากนั้นนักเรียนต้องทำอะไรต่อ (อภิปรายและบันทึกว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าบีบอากาศในถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม)
  - 4.5 หลังจากอภิปรายและบันทึกเรียบร้อยแล้วนักเรียนจะต้องทำอะไรต่อ (ทำกิจกรรมโดยบีบอากาศในถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม สังเกตและบันทึกผล)
5. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์เพื่อทำกิจกรรมที่หน้าชั้นเรียน หลังจากทำกิจกรรมแล้วให้นักเรียนบันทึกผลลงในใบงาน 01 มวลและการต้องการที่อยู่ของแก๊ส หน้า 94 จากนั้น ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้

- 6.1 เมื่อปีบอากาศในถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง (สังเกตเห็นฟองอากาศ และระดับน้ำในแก้วลดลง)
- 6.2 น้ำในแก้วลดลงไปอยู่ที่ไหน (ในอ่างน้ำ)
- 6.3 เพราะเหตุใดน้ำในแก้วจึงลดลง (เพราะอากาศเข้าไปแทนที่น้ำในแก้ว)
- 6.4 การที่อากาศเข้าไปแทนที่น้ำในแก้ว แสดงถึงสมบัติใดของอากาศ (อากาศต้องการที่อยู่)
- 6.5 อากาศเป็นตัวแทนของสสารในสถานะใด (แก๊ส)
- 6.6 นักเรียนจะสรุปกิจกรรมนี้ว่าอย่างไร (แก๊สต้องการที่อยู่)
- 6.7 นักเรียนคิดว่าแก๊สอื่นต้องการที่อยู่หรือไม่ (แก๊สอื่น ๆ ต้องการที่อยู่)

7. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังทำกิจกรรม หน้า 95

**ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)**

8. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส
9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปว่า แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของสสาร แก๊สต้องการที่อยู่

**8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง แก๊ส (2)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ หน้า 91
- 8.3 ใบงาน 01 มวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส หน้า 94-95
- 8.4 ถุงพลาสติกใส
- 8.5 อ่างน้ำ
- 8.6 ยางรัดของ
- 8.7 หลอดดูดแบบงอได้
- 8.9 น้ำสี

**9. ชิ้นงาน/ภาระงาน**

- ใบงาน 01 มวล และการต้องการที่อยู่ของแก๊ส หน้า 94-95

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายสมบัติการต้องการที่อยู่ของแก๊ส	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตระดับน้ำและการเปลี่ยนแปลงในแก้วน้ำ - หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซของอากาศและน้ำ - ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส	สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
3) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส 2. ความสามารถในการคิด - คิดวิเคราะห์เชื่อมโยงผลการทำงานกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส	สังเกตพฤติกรรมในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 เรื่อง แก๊ส (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	



## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 เรื่อง แก๊ส (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การสังเกต			การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ			การลงความเห็นจากข้อมูล			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	



**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊สโดยสังเกตจากฟองอากาศและระดับน้ำที่ลดลงด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊สโดยสังเกตจากฟองอากาศและระดับน้ำที่ลดลง โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊สโดยสังเกตจากฟองอากาศและระดับน้ำที่ลดลงได้ บางส่วนแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่ของอากาศในถุงพลาสติกและอากาศในแก้วน้ำเมื่อบีบอากาศจากถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำได้ถูกต้องด้วยตนเอง	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่ของอากาศในถุงพลาสติกและอากาศในแก้วน้ำเมื่อบีบอากาศจากถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่ของอากาศในถุงพลาสติกและอากาศในแก้วน้ำเมื่อบีบอากาศจากถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นได้ว่าแก๊สต้องการที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นได้ว่าแก๊สต้องการที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผลได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นได้ว่าแก๊สต้องการที่อยู่ได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 เรื่อง แก๊ส (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 เรื่อง แก๊ส (2)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับการต้องการที่อยู่ของแก๊ส		
2.	ความสามารถในการคิด - คิดวิเคราะห์เชื่อมโยงผลการทำกิจกรรมกับการ ต้องการที่อยู่ของแก๊ส		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”





### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 เรื่อง แก๊ส (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

##### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิด สสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

##### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการ ที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของ สสารทั้ง 3 สถานะ

#### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะ มีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายสมบัติเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดปริมาตรของแก๊สโดยใช้หลอดจีดิตยา

- สังเกตเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส

- ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน

- ใฝ่เรียนรู้

- มีวินัย

#### 4. สาระการเรียนรู้

แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของสสาร แก๊สมีปริมาตรไม่คงที่

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

##### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายสมบัติเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส

## 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปริมาตรของแก๊ส

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่กิจกรรม โดยทบทวนความรู้จากกิจกรรมที่ผ่านมาและเข้าสู่กิจกรรมใหม่เกี่ยวกับสมบัติของแก๊สโดยอาจใช้คำถามดังนี้

1.1 กิจกรรมที่ผ่านมาเราได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติอะไรของแก๊สบ้าง (สมบัติการมีมวลและการต้องการที่อยู่)

1.2 นอกจากแก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่แล้ว ยังมีสมบัติอะไรอีกบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 40 นาที)

2. นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ของในใบกิจกรรมที่ 2 แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร หน้า 96 ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

2.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส)

2.2 นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (วิธีการสังเกต)

2.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (สามารถอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและรูปร่างของแก๊สได้)

ครูแจ้งจุดประสงค์เพิ่มเติมว่าในช่วงนี้จะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 1 หน้า 96 แล้วอภิปรายร่วมกัน โดยครูอาจใช้คำถามดังนี้

3.1 จุดประสงค์ของกิจกรรมตอนที่ 1 คืออะไร (เพื่อสังเกตและอธิบายปริมาตรของอากาศ)

3.2 สำหรับตอนที่ 1 นักเรียนต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง (หลอดฉีดยา)

3.3 นักเรียนต้องทำอะไรบ้างในกิจกรรมตอนนี้ (ดูอากาศเข้าไปในหลอดฉีดยาจนเต็มหลอด อ่านปริมาตรของอากาศ กดปลายหลอดให้แน่นแล้วดักก้านหลอดฉีดยา อภิปรายว่าปริมาตรของอากาศจะเป็นอย่างไร เมื่อดักก้านหลอดฉีดยา)

3.4 จากนั้นนักเรียนต้องทำอะไรต่อไป (ทำกิจกรรมแล้วเปรียบเทียบผลที่ได้กับการอภิปรายว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และบันทึกผล)

4. เมื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจวิธีทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนรับอุปกรณ์และลงมือปฏิบัติ หลังจากทำกิจกรรมแล้ว และบันทึกผลในใบงาน 02 ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส หน้า 98 จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ และช่วยกันลงความเห็นเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้

- 5.1 สังเกตเห็นอะไรบ้างเมื่อกดก้านหลอดฉีดยาลงไปจนตันไปต่อไม่ได้ และเมื่อปล่อยมือที่กดก้านหลอดฉีดยา (สามารถกดก้านหลอดฉีดยาลงไปได้ระดับหนึ่ง หลังกดก้านหลอดฉีดยา พบว่า ปริมาตรของอากาศลดลง และเมื่อปล่อยมือที่กดก้านหลอดฉีดยา ก้านหลอดฉีดยาจะเลื่อนขึ้น แสดงว่าปริมาตรของอากาศเพิ่มขึ้น)
- 5.2 อากาศภายในหลอดฉีดยาออกมาหรือไม่ (อากาศไม่ออกมา เพราะอุณหภูมิลดลงหลอดฉีดยาแน่นจน อากาศออกมาไม่ได้)
- 5.3 การที่ปริมาตรของอากาศในหลอดฉีดยาลดลงและเพิ่มขึ้นได้ แสดงถึงสมบัติใดของอากาศ (ปริมาตรของอากาศเปลี่ยนแปลงได้)
- 5.4 จากสิ่งที่ค้นพบ ลงความเห็นได้ว่าอย่างไร (ปริมาตรของอากาศไม่คงที่)
- 5.5 อากาศเป็นตัวแทนของสสารในสถานะใด (แก๊ส)
- 5.6 จากสิ่งที่ค้นพบ แก๊สมีสมบัติอย่างไร (แก๊ส มีปริมาตรไม่คงที่)

6. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า 99

**ขั้นสรุป (เวลา 10 นาที)**

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า แก๊สนอกจากจะมีมวลแล้ว ต้องการที่อยู่แล้ว แก๊สยังมีปริมาตรไม่คงที่

**8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง แก๊ส (3)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 2 แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร หน้า 96
- 8.3 ใบงาน 02 ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส หน้า 98-99
- 8.5 หลอดฉีดยา

**9. ชิ้นงาน/ภาระงาน**

- ใบงาน 02 ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส หน้า 98-99

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายสมบัติเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส	สังเกตการณ์ตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - วัดปริมาตรของแก๊สโดยใช้ หลอดฉีดยา - สังเกตเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส - ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับ ปริมาตรของแก๊ส	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายสมบัติเกี่ยวกับ ปริมาตรของแก๊ส 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบ ปริมาตรของแก๊ส	สังเกตพฤติกรรมในขณะที่ ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 เรื่อง แก๊ส (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป





### แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 เรื่อง แก๊ส (3)

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การวัด			การสังเกต			การลงความเห็น จากข้อมูล			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

#### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรของแก๊สได้อย่าง ถูกต้องและระบุหน่วยได้ อย่างถูกต้องได้ด้วย ตนเอง	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรของแก๊สได้อย่าง ถูกต้องและระบุหน่วยได้โดย อาศัยการชี้แนะของครูหรือ ผู้อื่น	สามารถใช้เครื่องมือวัด ปริมาตรของแก๊สได้อย่าง ถูกต้องและระบุหน่วยได้ บางส่วน แม้จะได้รับ คำชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสใน การรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติม ความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสใน การรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส โดยอาศัยการชี้แนะของครู หรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัส ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ปริมาตรของแก๊ส ได้บางส่วน ถึงแม้จะได้รับ คำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจาก ข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส	สามารถใช้ข้อมูลจาก การสังเกตมาลงความเห็น เกี่ยวกับปริมาตรของแก๊สได้

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
	ได้อย่างมีเหตุผลได้ด้วย ตนเอง	ได้อย่างมีเหตุผลได้ โดยอาศัย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	บางส่วนแม้จะได้รับคำชี้แนะ จากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 เรื่อง แก๊ส (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 เรื่อง แก๊ส (3)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของแก๊ส		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปริมาตรของแก๊สแต่ละสถานการณ์		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง แก๊ส (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร  
 รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

##### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

##### ตัวชี้วัด

- ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร
- ว 2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

#### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะมีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายสมบัติเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตรูปร่างของแก๊สในแต่ละภาชนะ
- หาคความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซของแก๊สและภาชนะที่บรรจุ
- ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน
- ใฝ่เรียนรู้
- มีวินัย

#### 4. สาระการเรียนรู้

แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของสสาร แก๊สมีรูปร่างเปลี่ยนตามภาชนะที่บรรจุ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

##### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- อธิบายสมบัติเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส

##### 5.2 ความสามารถในการคิด

- เปรียบเทียบรูปร่างของแก๊สในภาชนะต่าง ๆ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มีวินัย

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูนำภาชนะที่มีรูปร่างหลายแบบ มีฝาปิดสนิทและไม่มีรู แล้วถามนักเรียนว่า อากาศในแต่ละภาชนะมีรูปร่างอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

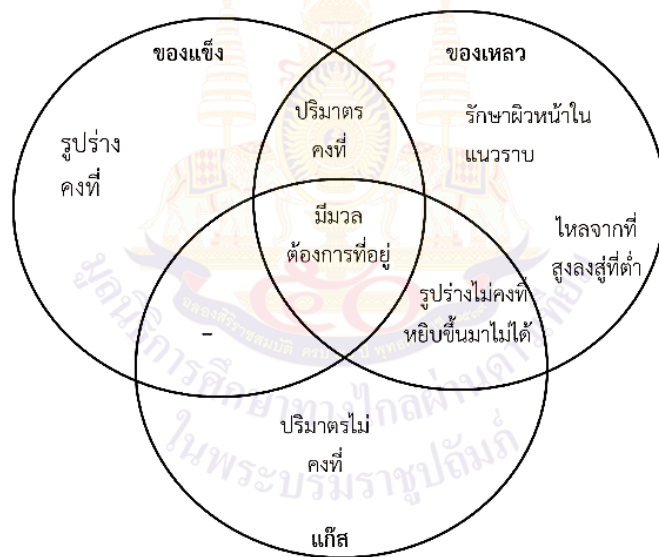
### ขั้นสอน (เวลา 35 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ของกิจกรรมในวันนี้ มีจุดประสงค์เพื่อสังเกตและอธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส
3. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 2 โดยให้นักเรียนอ่านวิธีทำ ตอนที่ 2 หน้า 97 โดยครูใช้คำถามดังนี้
  - 3.1 จุดประสงค์ของกิจกรรมตอนที่ 2 คืออะไร (สังเกต และอธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส) นักเรียนเขียนคำตอบลงในใบงานหน้า 100
  - 3.2 นักเรียนต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง (ลูกโป่ง หลอดพลาสติกแข็ง ถังมีย่าง ยางรัดของ)
  - 3.3 เราใช้อะไรเป็นตัวแทนของสสารในสถานะแก๊ส (อากาศ)
  - 3.4 ในวิธีทำข้อ 1 นักเรียนจะต้องทำอะไร (เป่าลูกโป่งซึ่งเป็นภาชนะบรรจุอากาศให้พอง ใช้มือบีบไว้สังเกตรูปร่างอากาศภายในลูกโป่ง และบันทึกผลโดยวาดรูปและเขียนอธิบายลงในใบงานหน้า 100)
  - 3.5 เมื่อนักเรียนบันทึกผลเรียบร้อยแล้วนักเรียนจะต้องทำอะไรต่อ (เสียบปลายหลอดพลาสติกแข็งข้างหนึ่งเข้าไปในถังมีย่างซึ่งเป็นภาชนะอีกอันหนึ่ง แล้วใช้ยางรัด)
  - 3.6 ในวิธีทำข้อ 3 นักเรียนต้องทำอะไร (นำอีกด้านหนึ่งของหลอดพลาสติกแข็งเสียบเข้ากับลูกโป่งที่มีอากาศอยู่เต็ม ใช้ยางรัดของรัดให้แน่น โดยยังคงใช้มือบีบปากลูกโป่งเอาไว้)
  - 3.7 นักเรียนจะต้องอภิปรายว่าอย่างไร (อภิปรายว่ารูปร่างของอากาศจะเป็นอย่างไร เมื่อปล่อยอากาศในลูกโป่งเข้าไปอยู่ในถังมีย่าง)
  - 3.8 สิ่งที่นักเรียนต้องระวังคืออะไร (มัดลูกโป่งและถังมีย่างให้แน่น แล้วระวังอย่าให้หลอดพลาสติกแตก)
4. เมื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจวิธีทำกิจกรรมแล้ว ให้ตัวแทนนักเรียนมารับอุปกรณ์และลงมือปฏิบัติหลังจากทำกิจกรรมแล้ว แต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันลงความเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส
5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 5.1 รูปร่างของอากาศอยู่ในลูกโป่งเป็นอย่างไร (อากาศมีรูปร่างเหมือนลูกโป่ง)
  - 5.2 เมื่อปล่อยอากาศจากลูกโป่งเข้าไปในถังมีย่าง รูปร่างของอากาศเป็นอย่างไร (อากาศที่เข้าไปในถังมีย่างและไปอยู่ในทุกบริเวณของถังมีย่าง มีรูปร่างเหมือนถังมีย่าง อากาศที่เหลือในลูกโป่งจะมีรูปร่างเหมือนลูกโป่ง)
  - 5.3 จากสิ่งที่ค้นพบนักเรียนลงความเห็นอย่างไร (อากาศมีรูปร่างไม่คงที่)
  - 5.4 ในกิจกรรมนี้อากาศเป็นตัวแทนของสสารในสถานะใด (แก๊ส)
  - 5.5 จากสิ่งที่ค้นพบ แก๊สมีสมบัติอย่างไร (แก๊สมีรูปร่างไม่คงที่ เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ และฟุ้งกระจายเต็มภาชนะ)

6. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม 102 -103

**ขั้นสรุป (15 นาที)**

7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายกิจกรรมที่ 1 และ 2 และลงข้อสรุปร่วมกันว่าแก๊สมีมวล ต้องการที่อยู่ มีรูปร่างและปริมาตรไม่คงที่ ดังนั้นแก๊สจึงมีสมบัติบางอย่างเหมือนและบางอย่างต่างจากของแข็งและของเหลว
8. ครูชักชวนนักเรียนอภิปราย โดยนำคำตอบที่เคยตอบไว้ในกระดาษปฐุพีและให้นักเรียนตอบคำถาม พร้อมทั้งวิเคราะห์ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรเพิ่มขึ้นบ้างเกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส ดังนี้
  - 8.1 นักเรียนคิดว่ารอบตัวเรา มีอะไรบ้างที่เป็นแก๊ส ยกตัวอย่าง เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น (นักเรียนต้องตอบตัวอย่างแก๊สตามที่มีในเนื้อหาได้ เช่น อากาศ แก๊สออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น เพราะสารเหล่านี้มีสมบัติ ฟุ้งกระจายได้ มีปริมาตรและรูปร่างไม่คงที่)
  - 8.2 แก๊สมีสมบัติอย่างไร (นักเรียนต้องตอบได้ว่า แก๊สมีมวล ต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรไม่คงที่)
9. ครูชวนนักเรียนสรุปเกี่ยวกับสมบัติของสสารในสถานะของแข็ง ของเหลว แก๊ส โดยใช้แผนภาพเวนน์ ดังนี้



10. นักเรียนทำใบงาน 03 แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของแก๊ส หน้า 104-105 เป็นการบ้าน

**8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง แก๊ส (4)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 2 แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร หน้า 97
- 8.3 ใบงาน 02 ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส หน้า 100-103
- 8.5 ลูกโป่ง
- 8.6 หลอดพลาสติกแข็ง
- 8.7 ถูมียอยาง
- 8.8 ยางรัดของ



## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

9.1 ใบงาน 02 ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส หน้า 100-103

9.2 ใบงาน 03 แบบฝึกหัดเรื่องสมบัติของแก๊ส หน้า 104-105

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายสมบัติเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมิน การตอบคำถาม ในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตรูปร่างของแก๊สในแต่ละ ภาชนะ - หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับ สเปซของแก๊สและภาชนะที่บรรจุ - ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่าง ของแก๊ส	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ใน การทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน - ใฝ่เรียนรู้ - มีวินัย	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายสมบัติเกี่ยวกับรูปร่าง ของแก๊ส 2. ความสามารถในการคิด - เปรียบเทียบรูปร่างของแก๊ส ในภาชนะต่าง ๆ	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง แก๊ส (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	



### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง แก๊ส (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การสังเกต			การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ			การลงความเห็นจากข้อมูล			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊สด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊สจากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊สได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของแก๊สกับภาชนะที่บรรจุแก๊สได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของแก๊สกับภาชนะที่บรรจุแก๊สได้ถูกต้อง จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของแก๊สกับภาชนะที่บรรจุแก๊สได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊สด้วยตนเอง	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊สจากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาลงความเห็นเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊สได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครู

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง แก๊ส (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มีวินัย		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง แก๊ส (4)**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของแก๊ส		
2.	ความสามารถในการคิด - เปรียบเทียบรูปร่างของแก๊สในภาชนะต่าง ๆ		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 เรื่อง สถานะของสสาร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง สถานะของสสาร

รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 2.1

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร

### 2. สาระสำคัญ

สสารมีมวลและต้องการที่อยู่สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สสารแต่ละสถานะมีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารแต่ละสถานะ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของสารที่กำหนดให้  
- ตีความหมายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสถานะของสารที่กำหนดให้

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม (A)

- การใช้วิจารณญาณ  
- ใฝ่เรียนรู้  
- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

การระบุว่าสารที่สนใจเป็นสถานะใด สารนั้นต้องมีสมบัติครบตามที่นักวิทยาศาสตร์กำหนด คือ ของแข็ง มีมวล ต้องการที่อยู่ มีปริมาตรและรูปร่างคงที่ ของเหลวมีมวล ต้องการที่อยู่ มีปริมาตรคงที่ แต่มีรูปร่างไม่คงที่ และรักษาผิวหน้าอยู่ในแนวราบเสมอส่วนแก๊สมีมวล ต้องการที่อยู่ มีปริมาตรและรูปร่างไม่คงที่

สารบางชนิดไม่จัดเป็นของแข็ง ของเหลว หรือ แก๊ส เนื่องจากขาดสมบัติบางประการของสารในสถานะนั้น ๆ

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- เขียนอธิบายเกี่ยวกับสถานะของสารในสถานการณ์ที่กำหนดให้

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์ข้อมูลที่กำหนดให้ในสถานการณ์เพื่อระบุสถานะของสารได้

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 ใฝ่เรียนรู้

### 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เวลา 10 นาที)

1. ครูนำสิ่งของ ได้แก่ แป้งฝุ่น น้ำตาลทราย พองน้ำ สไลม์ ดินน้ำมัน เกลือแกง ซีอิ๊วขาว นมจืด น้ำมันพืช และภาพแก๊สออกซิเจนที่อยู่ในอากาศ แล้วถามนักเรียนดังนี้

1.1 นักเรียนคิดว่าสารใดเป็นของแข็งบ้างเป็นสถานะของแข็ง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

1.2 นักเรียนคิดว่าสารใดเป็นของแข็งบ้างเป็นสถานะของเหลว (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

1.3 นักเรียนคิดว่าสารใดเป็นของแข็งบ้างเป็นสถานะแก๊ส (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

1.4 ถ้าจะระบุว่าสารใด ๆ เป็นของแข็ง ของเหลว หรือ แก๊ส ต้องทราบสมบัติใดของสารนั้นบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (เวลา 30 นาที)

2. ครูเขียนอธิบายเพิ่มเติมว่าการที่เราจะระบุว่าสารต่าง ๆ อยู่ในสถานะใด จะต้องทราบสมบัติของสารสถานะต่าง ๆ ก่อน
3. ครูแสดงตารางบนกระดาน ดังนี้ แล้วแจกบัตรคำให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จากนั้นให้แต่ละกลุ่มอภิปรายกันว่า บัตรคำที่ได้เป็นสมบัติของสารสถานะใด แล้วส่งตัวแทนออกมาคิดว่าบัตรคำที่กระดาน

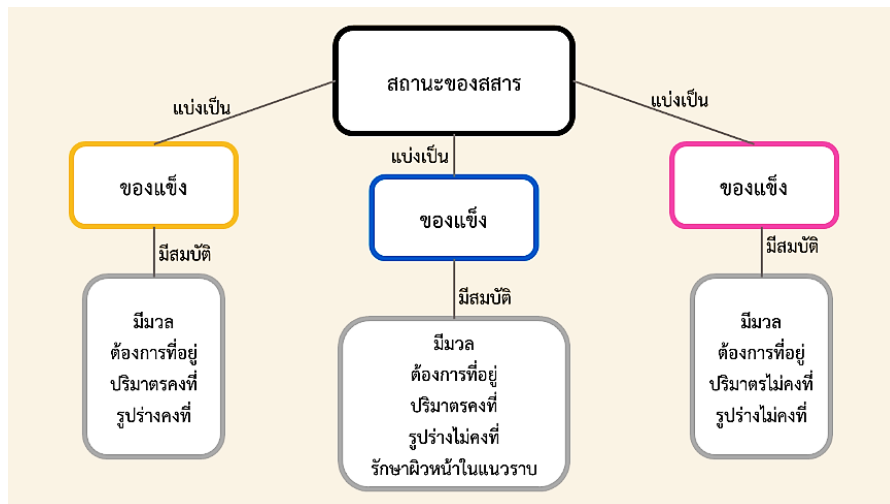
สมบัติ	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
1. การมีมวล			
2. การต้องการที่อยู่			
3. ปริมาตร			
4. รูปร่าง			
5. ระดับผิวหน้า			
6. อื่น ๆ			

4. ครูชี้แจงดังนี้ ครูจะมีสลากเป็นข้อสาร 10 ชนิดที่ครูแสดงเมื่อต้นชั่วโมง แต่ละกลุ่มจะต้องส่งตัวแทนมาจับสลากว่าจะได้ข้อสารชนิดใด จากนั้นให้แต่ละกลุ่มอภิปรายกันว่าสารที่จับสลากได้เป็นสารในสถานะใด โดยขณะอภิปรายแต่ละกลุ่มสามารถใช้อุปกรณ์เพื่อตรวจสอบสมบัติของสารนั้น ๆ ได้ เสร็จแล้วเขียนเหตุผลลงในกระดาษ A3 พร้อมนำเสนอ
5. ครูชี้แจงอุปกรณ์ที่นักเรียนสามารถขอใช้ได้ ดังนี้ 1. เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน 2. แบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว 3. อ่างน้ำ 4. ถ้วยยูริกา 5. กระบอกตวง 6. ปีกเกอร์ 7. น้ำ
6. ตัวแทนนักเรียนจับสลากและรับ กระดาษ A3 พร้อมปากกาเมจิก และลงมือทำกิจกรรม 10 นาที
7. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม
8. ครูและนักเรียนอภิปราย ดังนี้
  - 8.1 แก๊สออกซิเจนที่อยู่ในอากาศเป็นสารสถานะใด เพราะเหตุใด (สถานะแก๊ส เพราะสามารถฟุ้งกระจายได้ทั่วไป มีมวล ต้องการที่อยู่ ปริมาตรและรูปร่างไม่คงที่)
  - 8.2 น้ำมันพืช ซีอิ๊วขาว นม เป็นสารสถานะใด เพราะเหตุใด (สถานะของเหลว เพราะ มีมวล ต้องการที่อยู่ ปริมาตรคงที่ แต่รูปร่างไม่คงที่)
  - 8.3 แป้งฝุ่น น้ำตาลทราย เกลือแกง เป็นสารสถานะใด เพราะเหตุใด (สถานะของแข็ง เพราะเมื่อพิจารณาที่เม็ดแป้งฝุ่น น้ำตาลทรายและเกลือแกงจะพบว่าทั้งแป้งฝุ่น น้ำตาลทรายและเกลือแกงมีมวล ต้องการที่อยู่ ปริมาตรคงที่ และรูปร่างคงที่)
  - 8.4 ฟองน้ำเป็นสารสถานะใด เพราะเหตุใด (สถานะของแข็ง เพราะ มีมวล ต้องการที่อยู่ ปริมาตรคงที่ และรูปร่างคงที่)
  - 8.5 ดินน้ำมันเป็นสารสถานะใด เพราะเหตุใด (สถานะของแข็ง เพราะ มีมวล ต้องการที่อยู่ ปริมาตรคงที่ รูปร่างคงที่หากไม่มีแรงไปกระทำ)
  - 8.6 สไลม์เป็นสารสถานะใด เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
  - 8.7 สไลม์มีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ (มีมวลและต้องการที่อยู่)
  - 8.8 สไลม์มีปริมาตรคงที่หรือไม่ (คงที่)
  - 8.9 สไลม์มีรูปร่างคงที่หรือไม่ (ไม่)
  - 8.10 สไลม์เป็นสถานะของแข็งหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ เพราะมีรูปร่างไม่คงที่)
  - 8.11 สไลม์เป็นสถานะของเหลวหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ เพราะผิวหน้าไม่อยู่ในแนวราบ)
  - 8.12 สไลม์เป็นสถานะแก๊สหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ เพราะมีปริมาตรคงที่)
  - 8.13 ดังนั้นสไลม์เป็นสารสถานะใด (ไม่สามารถระบุได้)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า สารบางชนิดไม่สามารถบอกสถานะได้ชัดเจน เนื่องจากสารนั้นอาจประกอบด้วยหลายสารซึ่งแต่ละสารอาจมีสถานะแตกต่างกัน เช่น สไลม์ ยาสีฟัน คริมสลัด คริมทาผิว วิปป์ครีม

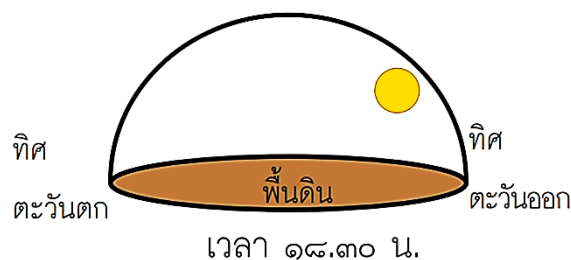
### ขั้นสรุป (เวลา 5 นาที)

9. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปหลักการระบุสถานะของสารด้วยตนเอง
10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปร่วมกัน โดยครูอาจใช้แผนผังมโนทัศน์ ดังรูป



क्रमอบหมายงานกิจกรรม การขึ้นและตกของดวงจันทร์เป็นอย่างไร เนื่องจากจะต้องสังเกต  
ล่วงหน้า 3 วัน (เวลา 15 นาที)

1. ครูอธิบายเกี่ยวกับงานที่จะมอบหมายว่า ในหน่วยการเรียนรู้ถัดไป จะเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับดวงจันทร์  
ซึ่งมีกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องสังเกตการขึ้นและตกของดวงจันทร์ล่วงหน้า 3 วัน โดยมีวิธีทำกิจกรรม  
ดังนี้
2. ครูแจ้งวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ดวงจันทร์มีการขึ้นและตกอย่างไร หน้า 111 ดังนี้
  - 2.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผน โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบการสังเกตตำแหน่งดวงจันทร์ในแต่ละ  
ช่วงเวลา
  - 2.2 ให้นักเรียนสังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ ณ เวลา 18.30 น. 05.30 น. และ 07.30 น. บันทึกผลลงใน  
ใบงานหน้า 112-114 โดยการวาดรูปตำแหน่งของดวงจันทร์เทียบกับทิศทั้ง 4 ทิศ บนโลก  
ครูแสดงตัวอย่าง ดังรูป



วัน/เดือน/ปี 4 มีนาคม 2565

- 2.3 สังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า ณ เวลาเดิมเช่นนี้อีกเป็นเวลา 2 วันต่อเนื่องกัน

## 8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง สถานะของสสาร

8.2 บัตรคำสมบัติของสารแต่ละสถานะ

8.3 สลากชื่อสาร

8.5 กระดาษ A3

8.6 ปากกาเคมี

8.7 ภาพแก๊สออกซิเจนที่อยู่ในอากาศ

8.8 สารต่าง ๆ ได้แก่ น้ำมันพืช แป้งฝุ่น น้ำตาลทราย ฟองน้ำ ดินน้ำมัน สไลม์ ครีมทาผิว ยาสีฟัน น้ำสลัด

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

-



## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสาร แต่สถานะ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - ลงความเห็นข้อมูลเกี่ยวกับ สถานะของสารที่กำหนดให้ - ตีความหมายและลงข้อสรุป เกี่ยวกับสถานะของสารที่ กำหนดให้	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - การใช้วิจารณญาณ - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายเกี่ยวกับสถานะ ของสารในสถานการณ์ที่ กำหนดให้ 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ข้อมูลที่กำหนดให้ใน สถานการณ์เพื่อระบุสถานะของ สารได้	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 เรื่อง สถานะของสสาร**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของสารได้ ด้วยตนเอง	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของสารได้โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของสารได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกตมาวิเคราะห์สถานะของสารจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกตมาวิเคราะห์สถานะของสารจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกตมาวิเคราะห์สถานะของสารจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 เรื่อง สถานะของสสาร**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	การใช้วิจารณญาณ		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 เรื่อง สถานะของสสาร**

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - เขียนอธิบายเกี่ยวกับสถานะของสารในสถานการณ์ที่กำหนดให้		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ข้อมูลที่กำหนดให้ในสถานการณ์เพื่อระบุสถานะของสารได้		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒/พ. ๒.๓-๐๑

### ใบงาน ๐๑ : มวลและการต้องการที่อยู่ของแก๊ส

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

**สังเกตและอธิบายมวลของแก๊ส**

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปราย

ทำเครื่องหมาย ✓  
ใน  ที่เลือก

อากาศ  มีมวล  ไม่มีมวล

เพราะ **สัมผัสอากาศได้จึงคิดว่าน่าจะมีมวล**

วิธีตรวจสอบมวลของอากาศ

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

**เครื่องชั่งแบบคาน 3 แขน ลูกโป่ง เทปใส**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

### วิธีการ

1. ชั่งลูกโป่ง ยางรัดของ และเทปใสบนเครื่องชั่ง อ่านค่ามวล
2. เป่าลูกโป่ง รัดยางให้แน่น
3. นำลูกโป่งที่เป่าแล้วมาติดเทปใสบนเครื่องชั่ง แล้วนำมาชั่งอีกครั้ง อ่านค่ามวล
4. นำค่ามวลที่หาได้ในครั้งที่ 1 และ 2 มาลบกัน เพื่อหาค่ามวลของอากาศ

มวลของอากาศที่ชั่งได้ (ระบุหน่วย) \_\_\_\_\_ **นักเรียนบันทึกตามที่ชั่งและคำนวณได้**

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. อากาศมีมวลหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

**อากาศมีมวล ทราบได้จากการนำอากาศในลูกโป่งไปชั่งบนเครื่องชั่ง**

**3 แขน แล้วสามารถอ่านค่ามวลได้**

๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**แก๊สมีมวล**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

## ตอนที่ ๒


### จุดประสงค์ของกิจกรรม

**สังเกตและอธิบายการต้องการที่อยู่ของแก๊ส**

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

#### ผลการอภิปรายและผลการสังเกต

วาดรูปและ  
เขียนอธิบาย

	ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต
 <p>เมื่อบีบอากาศเข้าไป ในแก้วซึ่งมีน้ำบรรจุอยู่ จนเต็ม</p>	 <p><b>บันทึกตามที่นักเรียน</b></p> <p><b>อภิปราย</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	 <p><b>น้ำสีในแก้วลดลง</b></p> <p><b>อากาศในถุงเข้าไปอยู่</b></p> <p><b>ในแก้ว</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อบีบถุงพลาสติกที่บรรจุอากาศเข้าไปในแก้วที่มีน้ำอยู่จนเต็ม เกิดอะไรขึ้น เพราะเหตุใด

อากาศเข้าไปอยู่ในแก้ว น้ำสีในแก้วลดลง

๒. อากาศต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

อากาศต้องการที่อยู่ ทราบได้จากเมื่อบีบอากาศเข้าไปในแก้ว น้ำสีลดลง

แสดงว่าอากาศเข้าไปแทนที่พื้นที่ส่วนที่น้ำสีเคยครอบครองอยู่

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

แก๊สต้องการที่อยู่

๔. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๒ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

แก๊สมีมวล และต้องการที่อยู่





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๒

### ใบงาน ๐๒ : ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส

#### ตอนที่ ๑

##### จุดประสงค์ของกิจกรรม

**สังเกตและอธิบายปริมาตรของแก๊ส**

#### บันทึกผลการทำกิจกรรม

ปริมาตรของอากาศก่อนกดก้านหลอดฉีดยา คือ **นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม**  
(ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

#### ผลการอภิปราย

**นักเรียนบันทึกตามผลการอภิปราย เช่น**

เมื่อเปิดปลายหลอดฉีดยาให้แน่น แล้วออกแรงกดก้านหลอดฉีดยาลงไปจนกดต่อไปไม่ได้  
ปริมาตรของอากาศ คือ **10 มิลลิลิตร** (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

เมื่อปล่อยก้านหลอดฉีดยาจนหยุดนิ่ง  
ปริมาตรของอากาศ คือ **10 มิลลิลิตร** (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

#### ผลการสังเกต

**นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม เช่น**

เมื่อเปิดปลายหลอดฉีดยาให้แน่น แล้วออกแรงกดก้านหลอดฉีดยาลงไปจนกดต่อไปไม่ได้  
ปริมาตรของอากาศ คือ **10 มิลลิลิตร** (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

เมื่อปล่อยก้านหลอดฉีดยาจนหยุดนิ่ง  
ปริมาตรของอากาศ คือ **36 มิลลิลิตร** (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อตั้งก้านหลอดฉีดยาจนสุดและเมื่อกดก้านหลอดฉีดยาจนกดต่อไปไม่ได้ และเมื่อปล่อยก้านหลอดฉีดยาจนหยุดนิ่ง ปริมาตรของหลอดฉีดยาที่จะบรรจุอากาศเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

**ปริมาตรของหลอดฉีดยาที่บรรจุอากาศเปลี่ยนแปลงได้ โดยเมื่อกด**

**ก้านหลอดฉีดยาจนสุด ปริมาตรของหลอดฉีดยาจะลดลงจนถึงระดับหนึ่ง**

**หลังปล่อยก้านหลอดฉีดยา ปริมาตรของหลอดฉีดยาจะเพิ่มขึ้น**

๒. ปริมาตรของอากาศมีความสัมพันธ์กับปริมาตรของหลอดฉีดยาอย่างไร

**ปริมาตรของอากาศจะเท่ากับปริมาตรของหลอดฉีดยา**

๓. ปริมาตรของอากาศ มีค่าคงที่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

**ปริมาตรของอากาศเปลี่ยนแปลงได้ รู้ได้จากเมื่อกดและปล่อยก้านหลอดฉีดยา**

**ปริมาตรของอากาศลดลงและเพิ่มขึ้นได้ ถึงแม้ว่าอากาศจะมีปริมาณเท่าเดิม**

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**แก๊สมีปริมาตรไม่คงที่**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

## ตอนที่ ๒

## จุดประสงค์ของกิจกรรม

สังเกตและอธิบายรูปร่างของแก๊ส

## บันทึกผลการทำกิจกรรม

## ผลการสังเกต

รูปร่างของอากาศภายในลูกโป่ง

วาดรูปและ  
เขียนอธิบาย

นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม

เช่น รูปร่างเหมือนลูกโป่ง



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

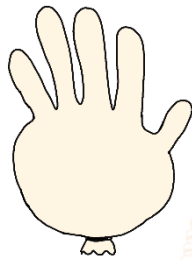


ป. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

เมื่อปล่อยมือที่บีบลูกโป่งออก

ผลการอภิปราย

วาดรูปและ  
เขียนอธิบาย

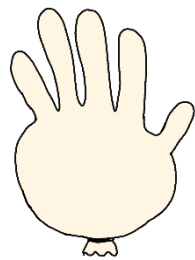


นักเรียนบันทึกตามผลการอภิปราย

เช่น รูปร่างเหมือนถุงมืออย่างที่พองขึ้น

ผลการสังเกต

วาดรูปและ  
เขียนอธิบาย



นักเรียนบันทึกตามผลการทำกิจกรรม

เช่น รูปร่างเหมือนถุงมืออย่างที่พองขึ้น

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. อากาศที่บรรจุอยู่ในลูกโป่งมีรูปร่างอย่างไร

**อากาศรูปร่างเหมือนลูกโป่ง**

๒. เมื่อปล่อยมือที่บีบปากลูกโป่ง เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

**ลูกโป่งจะเล็กลง และถุงมียางจะพองขึ้น**

๓. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในข้อ ๒ เป็นเพราะเหตุใด

**อากาศจะเคลื่อนที่จากลูกโป่งไปยังถุงมียางและฟุ้งกระจายจนทั่วถุงมียาง**

๔. อากาศที่อยู่ในถุงมียางมีรูปร่างอย่างไร

**อากาศ มีรูปร่างเหมือนถุงมียางที่พองขึ้น**

๕. อากาศเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

**อากาศเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ตามภาชนะที่บรรจุ รู้ได้จากเมื่ออากาศอยู่ในลูกโป่ง**

**จะมีรูปร่างเหมือนลูกโป่ง และอากาศมีรูปร่างเปลี่ยนไปเมื่อไปอยู่ในถุงมียาง**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

๖. รูปร่างของอากาศสัมพันธ์กับรูปร่างของภาชนะที่บรรจุอย่างไร

**อากาศเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ตามภาชนะที่บรรจุ**

๗. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**รูปร่างของแก๊สไม่คงที่**

๘. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๒ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

**แก๊สมีมวล ต้องการที่อยู่ ปริมาตรและรูปร่างไม่คงที่**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๓

### ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของแก๊ส

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง พร้อมเขียนเหตุผล

๑. บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งลงในถังขนาด ๒๐ ลิตร และ ๔๐ ลิตร ถึงละ ๒๐ กิโลกรัม  
ข้อเปรียบเทียบใดถูกต้องที่สุด
- มวลและปริมาตรของแก๊สทั้งสองถึงเท่ากัน
  - มวลของแก๊สไม่เท่ากัน แต่ปริมาตรของแก๊สเท่ากัน
  - มวลของแก๊สเท่ากัน แต่ปริมาตรของแก๊สไม่เท่ากัน
  - X** มวลและปริมาตรของแก๊สทั้งสองถึงไม่เท่ากัน

เหตุผล

**มวลของแก๊สเท่ากัน คือ 20 กิโลกรัม แต่แก๊สอยู่ในถังที่มีปริมาตรแตกต่างกัน**

**จึงทำให้ปริมาตรของแก๊สในแต่ละถังไม่เท่ากัน**



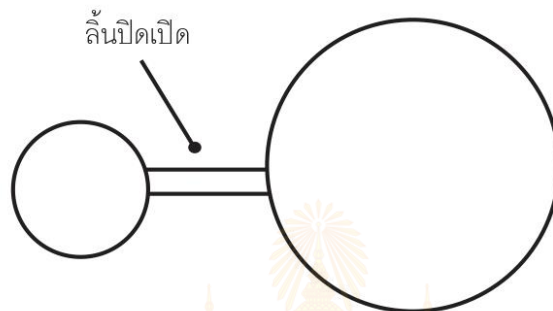


ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๓

๒. ภาชนะ A และ B ซึ่งไม่มีแก๊สใดบรรจุอยู่ต่อกันด้วยท่อขนาดเล็กมากและมีลิ้นปิดเปิด ดังรูป



ภาชนะ A

ภาชนะ B

มีปริมาตร ๕๐ cm<sup>3</sup>

มีปริมาตร ๓๐๐ cm<sup>3</sup>

๒.๑ บรรจุแก๊สไนโตรเจนในภาชนะ A โดยปิดลิ้นไว้ แก๊สในภาชนะ A จะมี

ปริมาตร 50 cm<sup>3</sup>

เพราะ ภาชนะ A มีปริมาตร 50

๒.๒ เมื่อเปิดลิ้นให้แก๊สไนโตรเจนผ่านไปยังภาชนะ B จนหมด แก๊สในภาชนะ B

จะมีปริมาตร 300 cm<sup>3</sup>

เพราะ แก๊สในภาชนะ A สามารถเคลื่อนไปยังภาชนะ B ได้ และ

ฟังก์กระจายจนเต็มภาชนะ B



หน่วยการเรียนรู้ที่ 6  
ระบบสุริยะและปรากฏการณ์  
ทางดาราศาสตร์



## มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

### มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

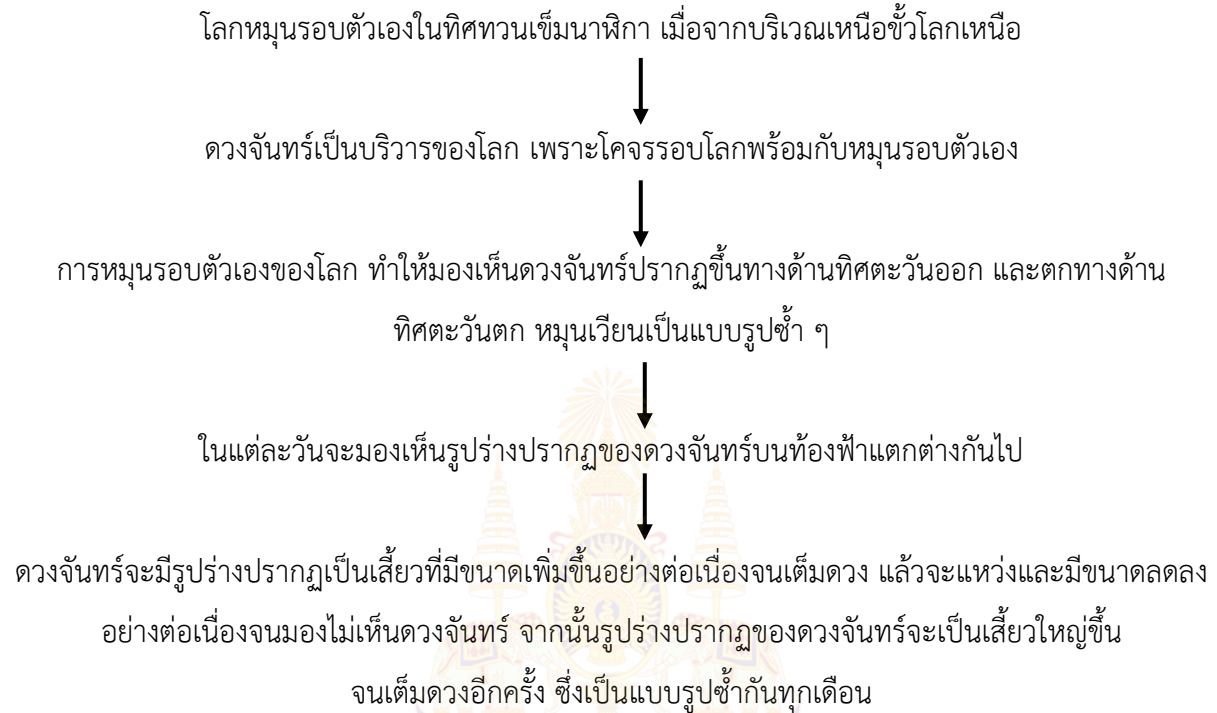
**ตัวชี้วัด**

- ว 3.1 ป.4/1 อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
- ว 3.1 ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์
- ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

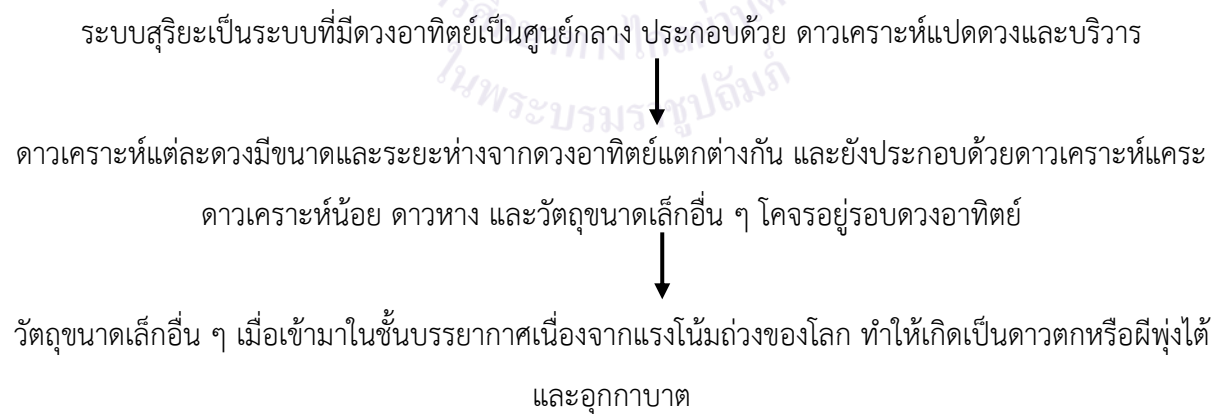


## ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

### หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา



### หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา



## ตัวอย่างโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์



หมายเหตุ : โครงสร้างเวลานี้เป็นตัวอย่างสำหรับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถปรับได้ตาม  
ความเหมาะสมกับวันและเวลา

## หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

ชื่อหน่วย ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

จำนวนเวลาเรียน 6 ชั่วโมง

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน

### สาระสำคัญของหน่วย

โลกมีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตก หมุนเวียนเป็นแบบรูปห้า ๆ รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นบนท้องฟ้าหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวันจะแตกต่างกัน และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน

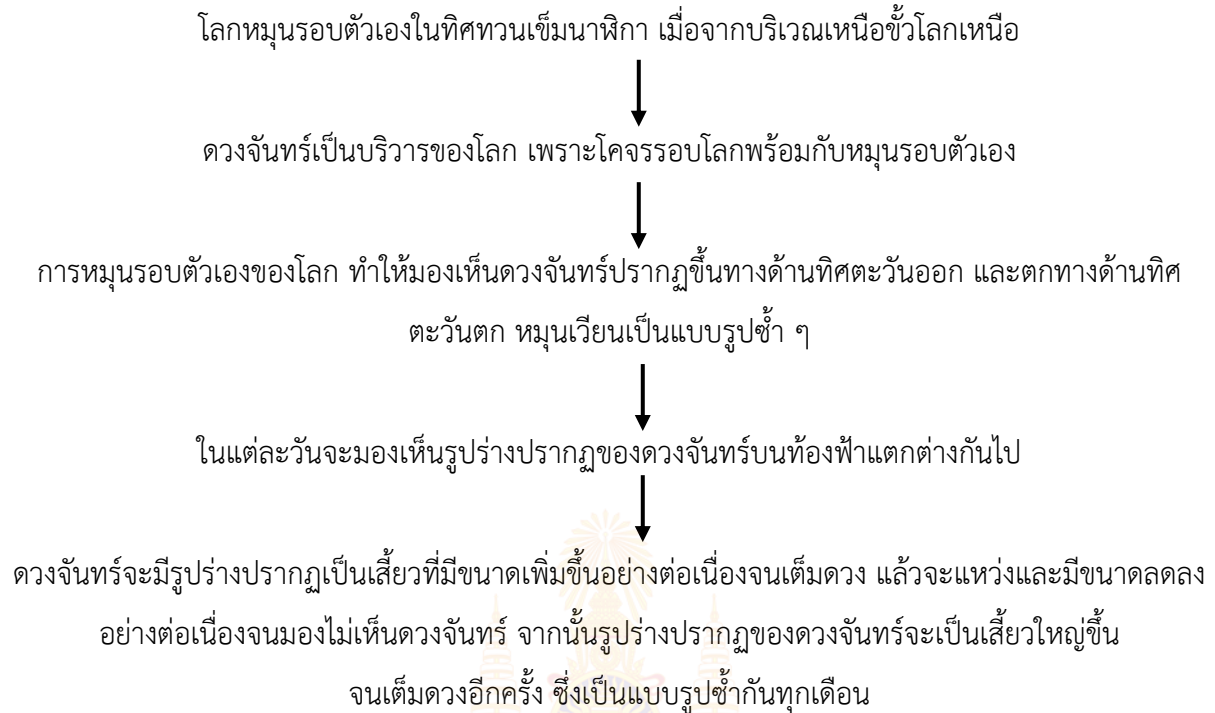
### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

### ตัวชี้วัด

- ว 3.1 ป.4/1 อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
- ว 3.1 ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

### ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา



### โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและ ปรากฏการณ์ ทางดาราศาสตร์	หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา	1	การขึ้นและตก และรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์	6

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างของดวงจันทร์ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/1 อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

### 2. สาระสำคัญ

โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตส่วนประกอบของโลก และทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก
- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก
- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการหมุนรอบตัวเองของโลก

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความอยากรู้อยากเห็น
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
- ใฝ่เรียนรู้

### 4. สาระการเรียนรู้

โลกมีขั้วโลกเหนือ ขั้วโลกใต้ แกนโลก โดยโลกจะหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ หรือหมุนจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลกโดยใช้ลูกโลกจำลอง

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

- อธิบายเกี่ยวกับทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก

#### 5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- การทำงานร่วมกับผู้อื่น



## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 มีวินัย
- 6.2 ใฝ่เรียนรู้
- 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

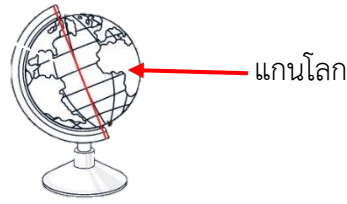
## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

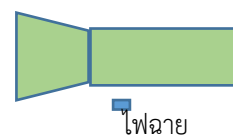
1. ครูให้สังเกตลูกโลก แล้วถามนักเรียน ดังนี้
  - 1.1 นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้างบนลูกโลก (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น ผิวของลูกโลกมีสีต่าง ๆ ลูกโลกเป็นทรงกลม หมุนได้)
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของโลก โดยอาจใช้คำถาม ดังนี้
  - 2.1 โลกมีการเคลื่อนที่อย่างไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น โลกหมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์)
  - 2.2 โลกหมุนรอบตัวเองอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (50 นาที)

3. ครูชักชวนให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ ในกิจกรรมที่ 1 โลกหมุนรอบตัวเองอย่างไร หน้า 109 จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ของกิจกรรมโดยใช้คำถาม ดังนี้
  - 3.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การหมุนรอบตัวเองของโลก)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต)
  - 3.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการหมุนรอบตัวเองของโลก)
4. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 โลกหมุนรอบตัวเองอย่างไร หน้า 109 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 นักเรียนต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก (สังเกตลูกโลกจำลอง)
  - 4.2 เมื่อนักเรียนสังเกตแล้ว นักเรียนต้องทำอะไรต่อไป (ระบุส่วนต่าง ๆ ของโลก)
  - 4.3 เมื่อนักเรียนชมวิดีโอที่ค้นเรื่องการหมุนของโลกแล้ว นักเรียนต้องทำอะไร (เขียนลูกศรแสดงการหมุนรอบตัวเองของโลก)
  - 4.4 นักเรียนต้องนำเสนอผลอภิปรายการหมุนรอบตัวเองของโลกอย่างไร (นำเสนอโดยใช้ลูกโลกจำลอง)
5. ให้นักเรียนทำกิจกรรม ในข้อ 1 และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน 01 การหมุนรอบตัวเองของโลก หน้า 110 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถามว่า
  - 5.1 จากรูปในใบบันทึกกิจกรรม โลกประกอบด้วยส่วนใดบ้าง (ขั้วโลกเหนือ ขั้วโลกใต้ แกนโลก) หากนักเรียนตอบแกนโลกไม่ได้ ครูแนะนำนักเรียนให้รู้จักว่าแกนโลกคือเส้นสมมติที่ลากจากขั้วโลกเหนือไปยังขั้วโลกใต้ โดยโลกหมุนรอบแกนโลกนี้
  - 5.2 แกนโลกมีลักษณะอย่างไร (แกนโลกมีลักษณะเอียง) ครูอาจให้นักเรียนสังเกตลูกโลกจำลองอีกครั้ง แล้วชี้แนวของแกนโลกให้นักเรียนสังเกต



6. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหมุนของโลกว่า เราจะนำการหมุนรอบตัวเองของโลกเทียบกับการหมุนของเข็มนาฬิกา โดยที่เข็มนาฬิกาจะหมุนไปตามตัวเลข 1 ถึง 12 หากโลกหมุนไปแบบเดียวกับที่เข็มนาฬิกาหมุนไป เราจะเรียกว่า โลกหมุนตามเข็มนาฬิกา แต่หากโลกหมุนไปคนละทางกับเข็มนาฬิกาหรือจากตัวเลข 12 ย้อนกลับ จะเรียกว่า โลกหมุนทวนเข็มนาฬิกา (ครูอาจใช้นาฬิกาประกอบการอธิบาย) จากนั้นครูถามคำถามเพื่อนำไปสู่การดูวิดีโอที่ค้นว่านักเรียนคิดว่าโลกมีการหมุนรอบตัวเองในลักษณะใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)
7. นักเรียนชมวิดีโอที่ค้นเรื่อง การหมุนรอบตัวเองของโลก แล้วเขียนลูกศรแสดงทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก ลงในใบงาน 01 หน้า 110 แล้วให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก และนำเสนอโดยใช้ลูกโลกจำลอง
8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้คำถามดังนี้
  - 8.1 จากวิดีโอที่ค้นการหมุนรอบตัวเองของโลก นักเรียนได้สังเกตโลกในมุมมองใด (สังเกตโลกจากด้านข้าง)
  - 8.2 เมื่อเราสังเกตโลกจากด้านข้าง เรามองเห็นโลกหมุนรอบตัวเองในทางด้านใดไปด้านใด (จากด้านซ้ายไปด้านขวา)
  - 8.3 หากเราสังเกตโลกจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ แกนโลกที่อยู่กึ่งกลางของโลกเทียบได้กับจุดกึ่งกลางของนาฬิกา เราจะมองเห็นโลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางใด เมื่อเทียบกับเข็มนาฬิกา (โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ)
  - 8.4 การหมุนรอบตัวเองของโลกเกี่ยวข้องกับการหมุนของเข็มนาฬิกาอย่างไร (หากเราสังเกตการหมุนรอบตัวเองของโลกจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือเทียบกับการหมุนของเข็มนาฬิกา จะพบว่าโลกหมุนรอบแกนในทิศทางที่สวนทางกับการหมุนของเข็มนาฬิกา หรือเรียกว่า ทวนเข็มนาฬิกา)
9. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหมุนรอบตัวเองของโลก โดยใช้ดินน้ำมันปั้นแทนคนบนโลกและติดลงบนแผ่นกระดาษแข็งที่ตัดเป็นวงกลม จากนั้นนำกระดาษติดกับลูกโลกจำลอง แล้ววางไฟฉายไว้ทางด้านขวามือของลูกโลก ดังรูป จากนั้นครูเปิดไฟฉายแล้วหมุนลูกโลกในลักษณะเดียวกับในวิดีโอที่ค้น แล้วใช้คำถามดังนี้



- 9.1 จากสถานการณ์จำลอง ทิศตะวันออกอยู่ทางด้านใด (ด้านที่มองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้น หรือด้านที่เห็นแสงไฟฉายก่อน หรือด้านที่ได้รับแสงจากไฟฉายก่อน) ให้ครูเขียนชื่อทิศกำกับลงไปบนกระดาษที่ติดอยู่บนลูกโลกจำลองแทนด้วยตัว E
- 9.2 จากสถานการณ์จำลอง ทิศตะวันตกอยู่ทางด้านใด (ด้านที่มองเห็นดวงอาทิตย์ตก หรือด้านที่เห็นแสงไฟฉายหายไปหลังสุด) ให้ครูเขียนชื่อทิศกำกับลงไปบนกระดาษที่ติดอยู่บนลูกโลกจำลองแทนด้วยตัว W
- 9.3 จากสถานการณ์จำลอง โลกมีการหมุนรอบตัวเองจากทิศใดไปทิศใด (โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก)

10. นักเรียนตอบคำถามหลังจากกิจกรรม หน้า 110

### ขั้นสรุป (5 นาที)

11. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเอง
12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า โลกมีขั้วโลกเหนือ ขั้วโลกใต้ แกนโลก โดยโลกจะหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ หรือหมุนจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก

### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (1)
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 โลกหมุนรอบตัวเองอย่างไรหน้า 109
- 8.3 ใบงาน 01 การหมุนรอบตัวเองของโลก หน้า 110
- 8.4 ลูกโลกจำลอง
- 8.5 วิดิทัศน์เรื่องการหมุนของโลก

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 การหมุนรอบตัวเองของโลกหน้า 110

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตส่วนประกอบของโลก และ ทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ การทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เกี่ยวกับการหมุนรอบตัวเองของโลก	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความอยากรู้อยากเห็น - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอทิศทางการหมุนรอบ ตัวเองของโลกโดยใช้ลูกโลกจำลอง 2. ความสามารถในการคิด - อธิบายเกี่ยวกับทิศทางการหมุน รอบตัวเองของโลก 3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (1)

ชื่อผู้ประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
 เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวม คะแนน (10 คะแนน)	
	1.การตอบคำถาม ในชั้นเรียน (4)				2.การสรุป ความรู้ (4)				3.ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2





### เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของโลกและการหมุนรอบตัวเองของโลกได้ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของโลกและการหมุนรอบตัวเองของโลกได้ จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของโลกและการหมุนรอบตัวเองของโลกได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถใช้ประสบการณ์หรือความรู้เดิมเกี่ยวกับทิศเพื่อลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการหมุนของโลกได้ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสบการณ์หรือความรู้เดิมเกี่ยวกับทิศเพื่อลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการหมุนของโลกได้ จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสบการณ์หรือความรู้เดิมเกี่ยวกับทิศเพื่อลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการหมุนของโลกได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าโลกก็มีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากขั้วโลกเหนือ หรือหมุนจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าโลกก็มีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากขั้วโลกเหนือหรือหมุนจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกจากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้บางส่วนว่าโลกก็มีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากขั้วโลกเหนือ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (1)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

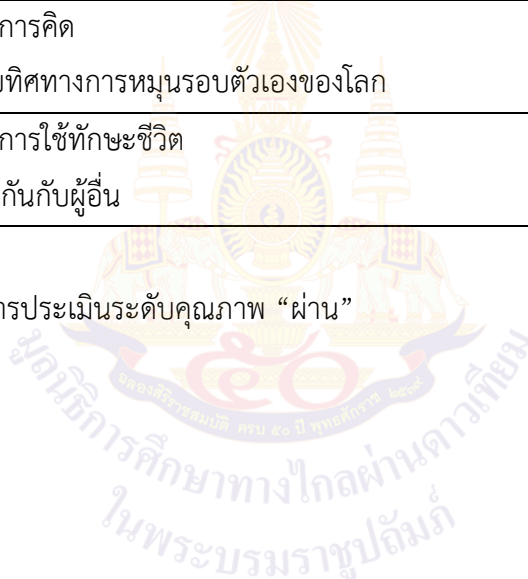
เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (1)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลกโดยใช้ลูกโลกจำลอง		
2.	ความสามารถในการคิด - อธิบายเกี่ยวกับทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก		
3.	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างของดวงจันทร์ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/1 อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

### 2. สาระสำคัญ

โลกมีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตก หมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ในท้องฟ้า
- ตีความหมายจากข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการขึ้นและตกของดวงจันทร์

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความเพียรพยายาม
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
- ใฝ่เรียนรู้

### 4. สาระการเรียนรู้

ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โดยดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองขณะโคจรรอบโลก ขณะที่โลกก็หมุนรอบตัวเองด้วยเช่นกัน การหมุนรอบตัวเองของโลกจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตกหมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

- อธิบายเกี่ยวกับเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์

### 5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 มีวินัย
- 6.2 ใฝ่เรียนรู้
- 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้วเกี่ยวกับการทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก โดยอาจให้ตัวแทนนักเรียนสาธิตการหมุนของโลกโดยใช้ลูกโลกจำลอง จากนั้นครูใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางใด (โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ)
  - 1.2 หากเราสังเกตโลกจากด้านข้าง เราจะมองเห็นโลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางใด (หมุนจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก)
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับปรากฏการณ์จากการหมุนรอบตัวเองของโลก โดยใช้คำถามดังนี้
  - 2.1 การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์ใดบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น เกิดกลางวัน กลางคืน การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์)

### ขั้นสอน (50 นาที)

3. ครูชักชวนให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ ในกิจกรรมที่ 2 ดวงจันทร์มีการขึ้นและตกอย่างไร หน้า 111 จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ของกิจกรรมโดยใช้คำถาม ดังนี้
  - 3.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การขึ้นและตกของดวงจันทร์)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต)
  - 3.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการขึ้นและตกของดวงจันทร์)
4. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบว่าวันนี้ นักเรียนจะได้ สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้าจากที่นักเรียนได้ไปสังเกตที่บ้านมาล่วงหน้าและจากการชมวีดิทัศน์
5. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 2 ดวงจันทร์มีการขึ้นและตกอย่างไร หน้า 111 จากนั้นครูทบทวนขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนที่นักเรียนได้ทำมาแล้ว โดยใช้คำถามดังนี้
  - 5.1 นักเรียนได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง (วางแผนแบ่งงานในกลุ่มเพื่อสังเกตดวงจันทร์)
  - 5.2 นักเรียนสังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ในเวลาใดบ้าง (18.30 น. 20.30 น. 05.30 น. และ 07.30 น.)
  - 5.3 นักเรียนบันทึกผลการสังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้าอย่างไร (วาดรูปตำแหน่งของดวงจันทร์เทียบกับทิศทั้ง 4 ทิศบนโลก)
  - 5.4 นักเรียนสังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้าเป็นเวลาทั้งหมดกี่วัน (3 วัน)

- 5.5 กิจกรรมในวันนี้ นักเรียนจะต้องทำอะไร (ชมวีดิทัศน์เรื่องการขึ้นและตกของดวงจันทร์ใน 1 วัน และอภิปรายผล)
6. ครูชี้แจงว่านักเรียนได้ทำกิจกรรมตามขั้นตอนในวิธีทำข้อที่ 1-3 แล้ว จากนั้นครูให้นักเรียนนำเสนอผลการสังเกตดวงจันทร์ ในกรณีที่นักเรียนสังเกตผลไม่ครบถ้วน ครูเพิ่มเติมผลการสังเกตให้ครบถ้วน
  7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการนำเสนอโดยใช้คำถามดังนี้
    - 7.1 ในแต่ละวัน เมื่อเวลาผ่านไปดวงจันทร์ที่มองเห็นในท้องฟ้ามีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือไม่ อย่างไร (ดวงจันทร์ที่มองเห็นในท้องฟ้ามีการเปลี่ยนตำแหน่ง จากทางด้านทิศตะวันออกเปลี่ยนตำแหน่งมาทางด้านทิศตะวันตก)
    - 7.2 จากการสังเกตดวงจันทร์หลายคืนติดต่อกัน ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นและตกทางด้านทิศใด (ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออก และตกทางด้านทิศตะวันตก)
    - 7.3 จากการสังเกตดวงจันทร์บนท้องฟ้า 3 วัน ดวงจันทร์จะปรากฏขึ้นและตกทางด้านเดิมทุกวันหรือไม่ อย่างไร (ดวงจันทร์จะปรากฏขึ้นและตกทางด้านเดิมทุกวัน โดยดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออก และตกทางด้านทิศตะวันตก)
    - 7.4 ปรากฏการณ์ขึ้นและตกของดวงจันทร์เป็นแบบรูปหรือไม่ เพราะเหตุใด (เป็นแบบรูป เพราะดวงจันทร์ปรากฏขึ้นและตกด้านเดิมซ้ำกันทุกวัน)
  8. จากนั้นครูให้นักเรียนชมวีดิทัศน์การขึ้นและตกของดวงจันทร์ใน 3 วัน แล้วร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามว่า จากที่นักเรียนได้สังเกตการขึ้นและตกของดวงจันทร์จากที่บ้านของนักเรียนกับในวีดิทัศน์เหมือนหรือต่างกันอย่างไร (มีทั้งเหมือนและต่างกัน เหมือนกันคือ ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตก การเปลี่ยนตำแหน่งของดวงจันทร์ใน 1 วัน และเกิดขึ้นซ้ำกันทุกวันเป็นแบบรูปแต่สิ่งที่อาจต่างกันคือ รูปร่างของดวงจันทร์) จากนั้นนักเรียนบันทึกผลการอภิปรายในใบงาน 02 หน้า 115
  9. ครูชักชวนนักเรียนแสดงบทบาทสมมติ เพื่ออธิบายสาเหตุที่ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นด้านทิศตะวันออกและตกด้านทิศตะวันตก โดยครูตีรูปดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ไว้ที่ผนังด้านหนึ่งของห้อง แล้วให้นักเรียนแต่ละยืนกางแขน สมมติว่าตัวเองยืนอยู่บนโลก แล้วให้นักเรียนหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากด้านบน และกำหนดให้แขนด้านที่นักเรียนสังเกตเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นเป็นทิศตะวันออกและแขนด้านที่สังเกตเห็นดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าเป็นทิศตะวันตก จากนั้นให้นักเรียนหมุนรอบตัวเองไปเรื่อย ๆ แล้วสังเกตว่าคนบนโลกจะมองเห็นดวงจันทร์ขึ้นทางด้านทิศตะวันออก และตกทางด้านทิศตะวันตก จากนั้นครูอภิปรายเพิ่มเติมว่าที่คนบนโลกมองเห็นดวงจันทร์ขึ้นทางด้านทิศตะวันออก และตกทางด้านทิศตะวันตก เพราะโลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก
  10. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า เรามองเห็นดวงจันทร์ รวมถึงดวงอาทิตย์ปรากฏขึ้นและตกแบบนี้ เพราะการหมุนรอบตัวเองของโลก ไม่ได้เป็นเพราะดวงจันทร์หรือดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ในอวกาศแบบนี้ทุกวัน



### ขั้นสรุป (5 นาที)

11. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ด้วยตนเอง
12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นจากด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตก เส้นทางการปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวันก็จะเคลื่อนที่จากทางด้านทิศตะวันออกไปทางด้านทิศตะวันตก หมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ
13. นักเรียนตอบคำถามหลังจากกิจกรรม หน้า 116เป็นการบ้าน

### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ 2
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 2 ดวงจันทร์มีการขึ้นและตกอย่างไร หน้า 111
- 8.3 ใบงาน 02 การขึ้นและตกของดวงจันทร์ในท้องฟ้า 112-115
- 8.4 วิดีทัศน์เรื่องการขึ้นและตกของดวงจันทร์ใน 3 วัน
- 8.5 ลูกโลกจำลอง

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 9.1 การสังเกตการขึ้นและตกของดวงจันทร์เป็นเวลา 3 วัน
- 9.2 ใบงาน 02 การขึ้นและตกของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตเส้นการขึ้นและตก ของดวงจันทร์ในท้องฟ้า - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เกี่ยวกับการทิศทางการขึ้นและตก ของดวงจันทร์	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความเพียรพยายาม - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - บอกเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ 2. ความสามารถในการคิด - อธิบายเกี่ยวกับเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ 3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (2)

ชื่อผู้ประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบคำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

## เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (2)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน						รวมคะแนน (6 คะแนน)
	การสังเกต			การตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป			
	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งของดวงจันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละวันได้ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งของดวงจันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละวันได้โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งของดวงจันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละวันได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าโลกมีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อ	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าโลกมีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อ	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าโลกมีการหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มองจากบริเวณเหนือหัวโลกเหนือทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตกด้วยตนเอง	นาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือหัวโลกเหนือทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตกจากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือหัวโลกเหนือทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตกได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น	

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (2)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (2)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์		
2.	ความสามารถในการคิด - อธิบายเกี่ยวกับเส้นทางการขึ้นตกของดวงจันทร์		
3.	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างของดวงจันทร์ (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ  
ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

### 2. สาระสำคัญ

รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นบนท้องฟ้าหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวันจะแตกต่างกัน และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

- จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความอยากรู้อยากเห็น

- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

- ใฝ่เรียนรู้

### 4. สาระการเรียนรู้

รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนสว่างเต็มดวง จากนั้นดวงจันทร์จะเริ่มแหว่งและมีขนาดเสี้ยวลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- วาดรูปรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- เปรียบเทียบรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

### 5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 มีวินัย

### 6.2 ใฝ่เรียนรู้

### 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปร่างของดวงจันทร์ โดยใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 ถ้าหากเราอยู่ในอวกาศ เราจะมองเห็นดวงจันทร์มีรูปร่างเป็นอย่างไร (เป็นทรงกลม)
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับรูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นในท้องฟ้า โดยใช้คำถามดังนี้
  - 2.1 หากนักเรียนสังเกตดวงจันทร์บนพื้นโลก นักเรียนจะมองเห็นดวงจันทร์มีรูปร่างเป็นอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ เช่น รูปร่างกลม ครึ่งดวง เป็นเสี้ยว)
  - 2.2 รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นในท้องฟ้าในแต่ละวันเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (50 นาที)

3. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง หน้า 117 ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ แล้วถามคำถามก่อนทำกิจกรรม ดังนี้
  - 3.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต)
  - 3.3 เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (สร้างแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน)
4. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ ว่าวันนี้ นักเรียนจะได้สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จากที่นักเรียนได้ทำมาแล้ว และจากการชมวิดีโอ
5. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง หน้า 117 จากนั้นครูทบทวนขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนที่นักเรียนได้ทำมาแล้ว โดยใช้คำถามดังนี้
  - 5.1 นักเรียนได้ทำอะไรมาแล้วบ้าง (สังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์)
  - 5.2 นักเรียนบันทึกผลการสังเกตอย่างไร (บันทึกผลโดยการวาดรูปและระบายสีส่วนสว่างและส่วนมืด)

- 5.3 นักเรียนสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้าเป็นเวลาทั้งหมดกี่วัน (1 เดือน)
- 5.4 กิจกรรมในวันนี้ นักเรียนจะต้องทำอะไร (ขมิวดิทัศน์เรื่องรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน และอภิปรายผล)
6. ครูชี้แจงว่านักเรียนได้ทำกิจกรรมตามขั้นตอนในวิธีทำข้อที่ 1-2 แล้ว จากนั้นครูให้นักเรียนนำเสนอผลการสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ในกรณีที่นักเรียนสังเกตผลไม่ครบถ้วน ครูเพิ่มเติมผลการสังเกตให้ครบถ้วน
7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการนำเสนอโดยใช้คำถามดังนี้
- 7.1 ในแต่ละวัน รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นในท้องฟ้าหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (แตกต่างกัน โดยบางวันจะมองเห็นเป็นเสี้ยว บางวันจะมองเห็นเต็มดวง และบางวันจะมองไม่เห็นดวงจันทร์)
- 7.2 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือนเป็นอย่างไร (คำตอบมีได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ที่สังเกตได้ในวันแรก เช่น ดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเริ่มแห้วและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ หรือดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏครึ่งดวง หลังจากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเริ่มเป็นเสี้ยวเล็กจนมองไม่เห็น จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเริ่มมีเสี้ยวขนาดใหญ่ขึ้นจนสว่างเต็มดวง หลังจากนั้นก็เริ่มแห้วจนเหลือครึ่งดวง)
- 7.3 นักเรียนต้องใช้เวลาเท่าไรจึงจะสังเกตเห็นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์กลับมาเป็นรูปร่างเดิมเหมือนกับวันแรกที่นักเรียนสังเกต (30 วัน)
8. จากนั้นครูให้นักเรียนดูวิดีโอทัศน์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน แล้วร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้
- 8.1 จากที่นักเรียนได้สังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จากที่บ้านของนักเรียน และจากในวิดีโอทัศน์เหมือนหรือต่างกันอย่างไร (มีทั้งเหมือนและต่างกัน เหมือนกันคือ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จากที่มืดทั้งดวงจะค่อย ๆ ปรากฏเป็นเสี้ยวเล็ก ๆ และเพิ่มขึ้นจนเต็มดวง จากนั้นขนาดจะลดลงจนกลายเป็นเสี้ยวเล็ก ๆ และมีดไปทั้งดวง สิ่งต่างกัน คือรูปร่างของดวงจันทร์ในวันแรกที่เริ่มสังเกตจากที่บ้าน และในวิดีโอทัศน์อาจไม่ตรงกัน)
- 8.2 วันแรกที่นักเรียนสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ตรงกับวันที่เท่าไรในวิดีโอทัศน์ (นักเรียนตอบตามผลการสังเกตของตัวเอง)

### ขั้นสรุป (5 นาที)

9. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเอง
10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแห้วและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์

## 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ 3
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง หน้า 117-118
- 8.3 ใบงาน 03 รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้าหน้า 119-122
- 8.4 วิดีทัศน์เรื่อง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน
- 8.5 ดินสอสี

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 03 รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า หน้า 119-122

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ใน 1 เดือน	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ใน 1 เดือน - จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความอยากรู้อยากเห็น - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - วาดรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ในแต่ละวัน	สังเกตพฤติกรรมในขณะ ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (3)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การสังเกต			การจัดกระทำ และสื่อ ความหมาย ข้อมูล			การตีความหมาย ข้อมูลและลง ข้อสรุป			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัส เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ รูปร่างของดวงจันทร์บน ท้องฟ้าในแต่ละวันใน 1 เดือน ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัส เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ รูปร่างของดวงจันทร์บน ท้องฟ้าในแต่ละวันใน 1 เดือน ได้จากการชี้แนะ ของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัส เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ รูปร่างของดวงจันทร์บน ท้องฟ้าในแต่ละวันใน 1 เดือน ได้บางส่วน แม้จะ ได้รับการชี้แนะของครูหรือ ผู้อื่น
การจัดกระทำและ สื่อความหมายข้อมูล	สามารถนำเสนอผล การสังเกตรูปร่างของ ดวงจันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละ	สามารถนำเสนอผล การสังเกตรูปร่างของดวง จันทร์บนท้องฟ้า	สามารถนำเสนอผล การสังเกตรูปร่างของ ดวงจันทร์บนท้องฟ้าใน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
	วันใน 1 เดือน ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนด้วยตนเอง	ในแต่ละวันใน 1 เดือน ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	แต่ละวันใน 1 เดือน ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนได้บางส่วน แม้จะได้รับการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น
การตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่ารูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหวกและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่ารูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหวกและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ได้จาก	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่ารูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหวกและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ได้บางส่วนถึงแม้จะได้รับการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (3)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (3)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - วาดรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน		
2.	ความสามารถในการคิด - เปรียบเทียบรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน		
3.	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างของดวงจันทร์ (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

### 2. สาระสำคัญ

รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นบนท้องฟ้าหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวันจะแตกต่างกัน และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สร้างแบบจำลองอธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความเพียรพยายาม
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
- ใฝ่เรียนรู้

### 4. สาระการเรียนรู้

รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหว่งและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน โดยใช้แบบจำลอง

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์ความเหมือน ความแตกต่างของแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือนกับปรากฏการณ์จริง
- สร้างสรรค์แบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน

### 5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 มีวินัย

6.2 ใฝ่เรียนรู้

6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปร่างของดวงจันทร์ที่นักเรียนได้เรียนจากชั่วโมงที่แล้ว โดยถามคำถามว่าในแต่ละวันดวงจันทร์มีรูปร่างแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแห้วและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์)

### ขั้นสอน (50 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ในวันนี้นักเรียนจะได้สร้างแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน
3. นักเรียนอ่านอุปกรณ์ และวิธีทำกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างอย่างไรบ้าง ข้อ 4 หน้า 118 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนโดยใช้คำถามว่า นักเรียนต้องทำอะไรในกิจกรรมนี้ (สร้างแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน)
4. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองโดยอาจใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 แบบจำลองคืออะไร (แบบจำลองคือสิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษาหรือสิ่งที่สนใจ โดยอาจจะเป็นภาพวาด หรือการปั้นดินน้ำมัน)
  - 4.2 แบบจำลองที่นักเรียนเคยสร้างหรือรู้จักมีอะไรบ้าง (นักเรียนตอบได้หลากหลาย เช่น แบบจำลองดาวบนท้องฟ้า แบบจำลองวัฏจักรชีวิตของพืช แบบจำลองสัตว์ แบบจำลองการเกิดลม)
5. ครูให้นักเรียนสังเกตอุปกรณ์ที่ครูเตรียมมา เช่น กระดาษสีดำและสีเหลือง แก้วพลาสติกใส กาว กรรไกร ปากกาเคมี ดินน้ำมัน แต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบวิธีการสร้างแบบจำลอง จากนั้นครูจึงให้นักเรียนสร้างแบบจำลองรูปร่างของดวงจันทร์ในแต่ละวันนำเสนอ (1 แบบ/ชั้น หรือหลายแบบ/ชั้น) ตัวอย่างเช่น



6. เมื่อนักเรียนสร้างแบบจำลองเสร็จแล้ว ให้นักเรียนนำเสนอแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน จากนั้นร่วมกันอภิปรายแบบจำลองโดยใช้คำถามดังนี้
  - 6.1 นักเรียนใช้วัสดุอะไรแทนรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (นักเรียนตอบตามผลงานของนักเรียน)
  - 6.2 แบบจำลองที่สร้างขึ้นเหมือนรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามผลงานของนักเรียน)
  - 6.3 แบบจำลองของนักเรียนไม่เหมือนกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์อย่างไร (นักเรียนตอบตามผลงานของนักเรียน เช่น ขนาดไม่สมจริง สีไม่สมจริง จำนวนรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ไม่ครบทุกวัน)
  - 6.4 ถ้าหากแบบจำลองของนักเรียนไม่เหมือนกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จริง นักเรียนจะปรับแบบจำลองให้เหมือนจริงขึ้นได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ เช่น ปรับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ที่นักเรียนสร้างขึ้นให้มีสี ขนาด รูปทรงของดวงจันทร์ให้เหมือนจริง)

### ขั้นสรุป (5 นาที)

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเอง
  8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหวกและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง
- 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้**
- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ 4
  - 8.2 ใบกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง หน้า 117-118
  - 8.3 อุปกรณ์ทำแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ เช่น ปากกาเคมี กระดาษสี กาว กรรไกร แก้วพลาสติกใส ดินน้ำมัน

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- แบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า



## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - สร้างแบบจำลองอธิบายรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความเพียรพยายาม - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอรูปร่างปรากฏของ ดวงจันทร์ใน 1 เดือน โดยใช้ แบบจำลอง 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ความเหมือน ความแตกต่างของแบบจำลอง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ใน 1 เดือน กับปรากฏการณ์จริง - สร้างสรรค์แบบจำลองรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน 3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (4)

ชื่อผู้ประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1.การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2.การสรุป ความรู้ (4)				3.ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (4)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
	การสร้างแบบจำลอง			
	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสร้างแบบจำลอง	สามารถสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวันได้ด้วยตนเอง	สามารถสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวันได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ในแต่ละวันได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดี
2	พอใช้
1	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (4)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (4)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน โดยใช้แบบจำลอง		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์ความเหมือน ความแตกต่างของแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน กับปรากฏการณ์จริง - สร้างสรรค์แบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน		
3.	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างของดวงจันทร์ (5)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูป การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

### 2. สาระสำคัญ

รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นในแต่ละวันจะแตกต่างกัน และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์จะเป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- พยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีเหตุผล

- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

- ใฝ่เรียนรู้

### 4. สาระการเรียนรู้

รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง ต่อจากนั้นจะแหว่งและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

- พยากรณ์เกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป



### 5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 มีวินัย

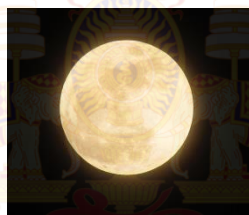
6.2 ใฝ่เรียนรู้

6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปร่างของดวงจันทร์ที่นักเรียนได้เรียนจากชั่วโมงที่แล้ว โดยถามคำถามว่า ในแต่ละวันดวงจันทร์มีรูปร่างแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหวกและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์)
2. ครูแสดงรูปดวงจันทร์เต็มดวงให้นักเรียนสังเกต ดังรูป



(ที่มา: pixabay.com/spirterror)

จากนั้นครูยกตัวอย่างสถานการณ์แล้วให้นักเรียนตอบคำถามโดยการวาดรูปว่า หากนักเรียนสังเกตดวงจันทร์ในคืนวันลอยกระทง พบว่าดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏดังรูป หลังจากนั้นอีก 7 วัน รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นอย่างไร (นักเรียนวาดรูปร่างของดวงจันทร์ตามความเข้าใจ โดยควรตอบได้ว่า ดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นสว่างครึ่งดวง และมีดครึ่งดวง)

3. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรม โดยใช้คำถามชวนคิดว่านักเรียนคิดว่ารูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในอีก 1 เดือนข้างหน้าจะเป็นอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (45 นาที)

4. ครูแจ้งจุดประสงค์ในวันนี้ว่าจะได้พยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนต่อไป
5. นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างอย่างไรบ้าง ข้อ 5 หน้า 118 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้
  - 5.1 นักเรียนต้องทำอะไร (พยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนต่อไป)
  - 5.2 การพยากรณ์คืออะไร (การพยากรณ์คือ การทำนายหรือการคาดคะเนโดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่)

- 5.3 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพยากรณ์มาจากที่ใด (มาจากผลการทำกิจกรรมสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน)
- 5.4 นักเรียนต้องบันทึกผลอย่างไร (บันทึกผลโดยการวาดรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน แล้วระบายสีส่วนสว่างและส่วนมืด)
- 5.5 เมื่อนักเรียนบันทึกผลแล้ว นักเรียนต้องทำอะไรต่อไป (นำเสนอผลการพยากรณ์)
6. ครูให้นักเรียนพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนต่อไป และบันทึกผลลงในใบงาน 03 รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า หน้า 123
7. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการพยากรณ์ และร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามว่า รูปร่างของดวงจันทร์ในเดือนต่อไปมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกับรูปร่างของดวงจันทร์ในเดือนก่อนหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามการพยากรณ์ของตนเอง เช่น เหมือนกับเดือนก่อน โดยดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง แล้วจะแห้วและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์)

#### ขั้นสรุป (5 นาที)

8. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ด้วยตนเอง
  9. ครูละนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ทำในกิจกรรมนี้ได้ว่า การพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไปต้องอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน
- #### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้
- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ 5
  - 8.2 ใบกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง หน้า 118
  - 8.3 ใบงาน 03 รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้าหน้า 123
- #### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน
- ใบงาน 03 รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินการตอบ คำถามในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - พยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีเหตุผล - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป 2. ความสามารถในการคิด - พยากรณ์เกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป 3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (5)**

ชื่อผู้ประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1.การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2.การสรุป ความรู้ (4)				3.ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมินความรู้**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (5)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
	การพยากรณ์			
	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การพยากรณ์	สามารถพยากรณ์เกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าในอีก 1 เดือนข้างหน้าได้ด้วยตนเอง	สามารถพยากรณ์เกี่ยวกับรูปร่างของดวงจันทร์บนท้องฟ้าในอีก 1 เดือนข้างหน้าได้ด้วยตนเองได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถพยากรณ์เกี่ยวกับรูปร่างของดวงจันทร์บนท้องฟ้าในอีก 1 เดือนข้างหน้าได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดี
2	พอใช้
1	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (5)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (5)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป		
2.	ความสามารถในการคิด - พยากรณ์เกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนถัดไป		
3.	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น		

เกณฑ์การตัดสินผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างของดวงจันทร์ (6)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 1 ดวงจันทร์ของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

### 2. สาระสำคัญ

รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นในแต่ละวันจะแตกต่างกัน และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์จะเป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในอีก 3 เดือน

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตเกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในอีก 3 เดือน
- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความอยากรู้อยากเห็น
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
- ใฝ่เรียนรู้

### 4. สาระการเรียนรู้

รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหว่งและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 3 เดือน

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- เปรียบเทียบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์แต่ละเดือน

### 5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 มีวินัย

### 6.2 ใฝ่เรียนรู้

### 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปร่างของดวงจันทร์ที่นักเรียนได้เรียนจากชั่วโมงที่แล้ว โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเล่นเกมต่อจิกซอร์ดวงจันทร์ โดยครูเตรียมภาพรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือน ตัดเป็นชิ้น จากนั้น ครูให้เวลานักเรียนต่อภาพรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ โดยให้นักเรียนต่อให้ถูกต้องดังรูป ภายในเวลาที่กำหนด จากนั้นครูตั้งคำถามจากการต่อจิกซอร์ดังนี้



จากจิกซอร์ที่นักเรียนต่อ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 1 เดือนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (คำตอบของนักเรียนอาจแตกต่างกัน เช่น ดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเริ่มแหว่งและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ หรือดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏครึ่งดวง หลังจากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเริ่มเป็นเสี้ยวเล็กจนมองไม่เห็น จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเริ่มมีขนาดที่เพิ่มขึ้นจนมีขนาดครึ่งดวงอีกครั้ง)

2. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์โดยใช้คำถามดังนี้

- 2.1 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์ในแต่ละเดือนจะเหมือนกันในทุกเดือนหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
- 2.2 ปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นวัฏจักรหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ชั้นสอน (45 นาที)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่า กิจกรรมในวันนี้ นักเรียนจะได้สังเกตและอภิปรายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 3 เดือน
4. นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างอย่างไรบ้าง ข้อ 6 หน้า 118 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 นักเรียนจะต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก (ชมวิดิทัศน์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 3 เดือน)
  - 4.2 เมื่อชมวิดิทัศน์แล้ว นักเรียนจะต้องทำอะไรต่อไป (อภิปรายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละเดือน)
5. ครูให้นักเรียนชมวิดิทัศน์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 3 เดือน แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในอีก 3 เดือนโดยใช้คำถาม ดังนี้
  - 5.1 รูปร่างของดวงจันทร์ในเดือนต่อไปมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกับรูปร่างของดวงจันทร์ในเดือนก่อนหรือไม่ อย่างไร (เหมือนกับเดือนก่อน มีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง แล้วจะแห้วและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง)
  - 5.2 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์ในแต่ละเดือนจะเหมือนกันในทุกเดือนหรือไม่ อย่างไร (การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์จะปรากฏเหมือนกันในทุกเดือน)
  - 5.3 ปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นแบบรูปหรือไม่ เพราะเหตุใด (เป็นแบบรูป เพราะเกิดขึ้นซ้ำกันทุกเดือน)
6. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังกิจกรรม หน้า 124-125 แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ

### ขั้นสรุป (5 นาที)

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ด้วยตนเอง
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง ต่อจากนั้นจะแห้วและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้งการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน
9. ครูให้นักเรียนตอบคำถามในใบงาน 04 แบบฝึกหัดเรื่องรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า หน้า 126

### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ 6
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง หน้า 118
- 8.3 ใบงาน 03 รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า หน้า 124-125
- 8.4 ใบงาน 04 แบบฝึกหัด เรื่อง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า หน้า 126
- 8.5 วิดิทัศน์เรื่อง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 3 เดือน

## 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

9.1 ใบงาน 03 รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

9.2 ใบงาน 04 แบบฝึกหัด เรื่องรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ในอีก 3 เดือน	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมิน การตอบคำถาม ในชั้นเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ทักษะกระบวนการ - สังเกตเกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของ ดวงจันทร์ในอีก 3 เดือน - ตีความหมายข้อมูลและ ลงข้อสรุป เกี่ยวกับรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3.ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความอยากรู้อยากเห็น - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์ใน 3 เดือน 2. ความสามารถในการคิด - เปรียบเทียบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ แต่ละเดือน 3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินการตอบคำถามในชั้นเรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (6)**

ชื่อผู้ประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
 เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1.การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2.การสรุป ความรู้ (4)				3.ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

**เกณฑ์การประเมินความรู้**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2





## เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัส เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ บนท้องฟ้าในแต่ละเดือน ได้ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่ม ความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัส เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ บนท้องฟ้าในแต่ละเดือนได้ จากการชี้แนะของครูหรือ ผู้อื่น	สามารถใช้ประสาทสัมผัส เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ บนท้องฟ้าในแต่ละเดือนได้ บางส่วน แม้จะได้รับ การชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูล ที่ได้จากการทำกิจกรรมและ ลงข้อสรุปได้ว่ารูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์บน ท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปใน แต่ละวันและเปลี่ยนแปลง เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูล ที่ได้จากการทำกิจกรรมและ ลงข้อสรุปได้ว่ารูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์บน ท้องฟ้าจะแตกต่างกันไปใน แต่ละวันและเปลี่ยนแปลง เป็น แบบรูปซ้ำกันทุกเดือน จากการชี้แนะของครูหรือ ผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูล ที่ได้จากการทำกิจกรรมและ ลงข้อสรุปได้บางส่วนว่า รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ บนท้องฟ้าจะแตกต่างกันไป ในแต่ละวันและเปลี่ยนแปลง เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน ได้บางส่วนแม้จะได้รับ การชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
ต่ำกว่า 3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (6)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ (6)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน 3 เดือน		
2.	ความสามารถในการคิด - เปรียบเทียบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ แต่ละเดือน		
3.	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

# เฉลยใบงาน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



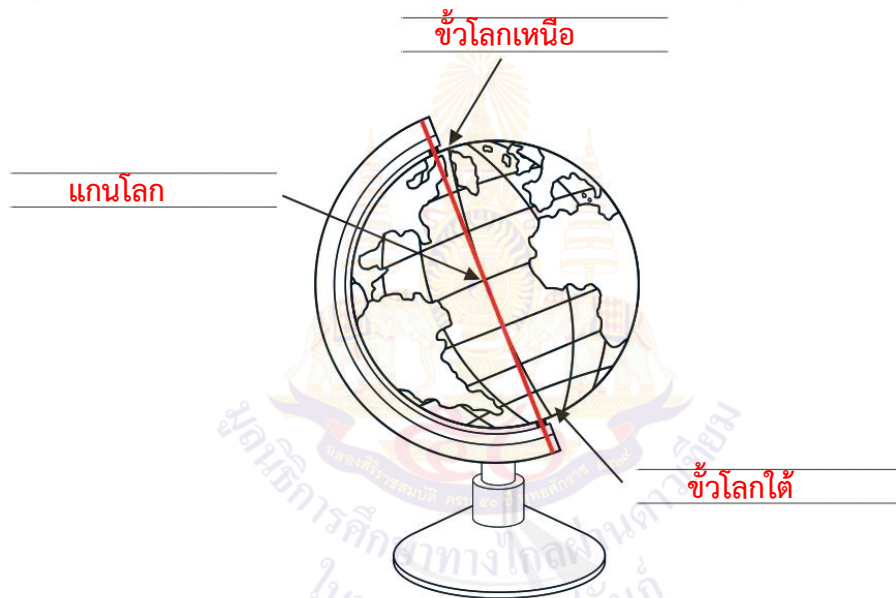
บ. ๖.๑/พ. ๑ - ๐๑

## ใบงาน ๐๑ : การหมุนรอบตัวเองของโลก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกตและการขมวดิทัศน์

ระบุส่วนต่าง ๆ ของโลกและเขียนลูกศรแสดงทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. จากวิทัศน์ โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางใด

ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ

๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

โลกประกอบด้วย ขั้วโลกเหนือ ขั้วโลกใต้ และมีแกนโลกที่เอียง โดยโลกหมุนรอบตัวเอง

ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ หรือหมุนจากทิศ  
ตะวันตกไปทิศตะวันออก

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑/ผ. ๑ - ๐๒

## ใบงาน ๐๒ : การขึ้นและตกของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

#### ผลการสังเกต

วาดภาพตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้าที่เวลาต่าง ๆ ในบริเวณที่สังเกต  
คำตอบขึ้นอยู่กับผลการสังเกตของนักเรียน โดยตำแหน่งของดวงจันทร์  
อาจแตกต่างกันออกไปตามวันที่นักเรียนสังเกต แต่อย่างไรก็ตามดวงจันทร์  
จะปรากฏขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตกเช่นเดิม  
ตัวอย่างผลการบันทึก เช่น

ในวันที่ ๑

<p>ทิศ ตะวันตก</p> <p>ทิศ ตะวันออก</p> <p>พื้นดิน</p> <p>เวลา ๑๘.๓๐ น.</p> <p>วัน/เดือน/ปี 26 ก.พ. 2564</p>	<p>ทิศ ตะวันตก</p> <p>ทิศ ตะวันออก</p> <p>พื้นดิน</p> <p>เวลา ๒๐.๓๐ น.</p> <p>วัน/เดือน/ปี 26 ก.พ. 2564</p>
<p>ทิศ ตะวันตก</p> <p>ทิศ ตะวันออก</p> <p>พื้นดิน</p> <p>เวลา ๐๕.๓๐ น.</p> <p>วัน/เดือน/ปี 27 ก.พ. 2564</p>	<p>สังเกตไม่พบ</p> <p>พื้นดิน</p> <p>เวลา ๐๗.๓๐ น.</p> <p>วัน/เดือน/ปี 27 ก.พ. 2564</p>



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๒

ในวันที่ ๒

คำตอบขึ้นอยู่กับผลการสังเกตของนักเรียน โดยตำแหน่งของดวงจันทร์ อาจแตกต่างกันออกไปตามวันที่นักเรียนสังเกต แต่อย่างไรก็ตามดวงจันทร์ จะปรากฏขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตกเช่นเดิม ตัวอย่างผลการบันทึก เช่น



วัน/เดือน/ปี 27 ก.พ. 2564

วัน/เดือน/ปี 27 ก.พ. 2564



วัน/เดือน/ปี 28 ก.พ. 2564

วัน/เดือน/ปี 28 ก.พ. 2564

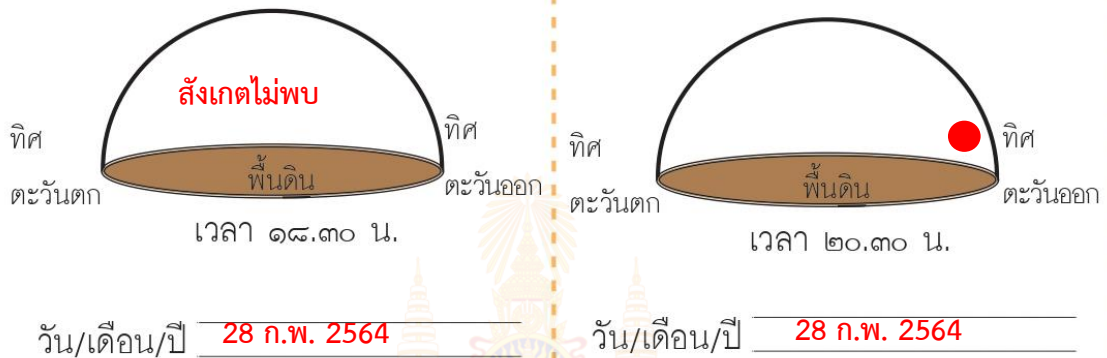
ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๒

ในวันที่ ๓

คำตอบขึ้นอยู่กับผลการสังเกตของนักเรียน โดยตำแหน่งของดวงจันทร์  
 อาจแตกต่างกันออกไปตามวันที่นักเรียนสังเกต แต่อย่างไรก็ตามดวงจันทร์  
 จะปรากฏขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตกเช่นเดิม  
 ตัวอย่างผลการบันทึก เช่น



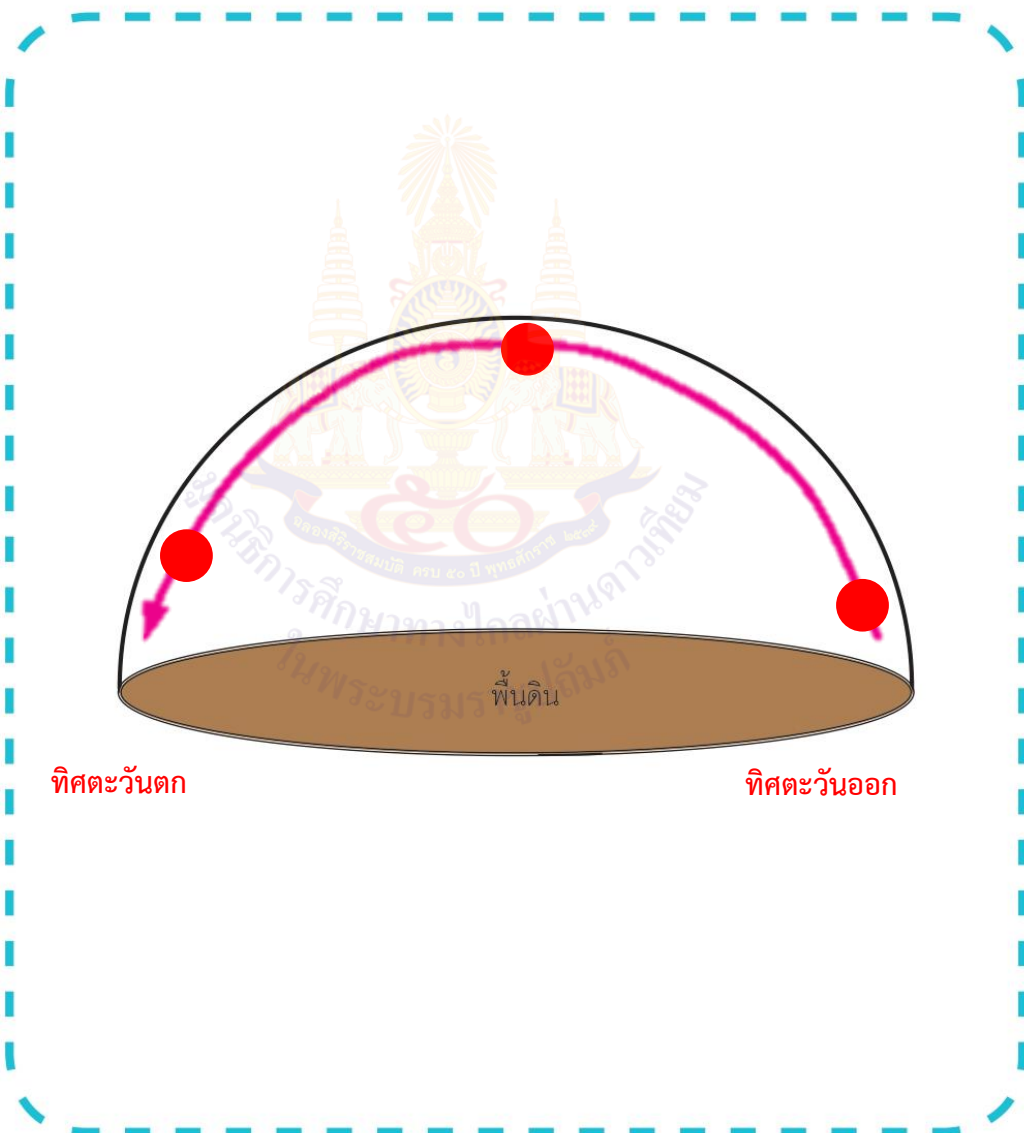
ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑/ ผ. ๑ - ๐๒

### ผลการอภิปราย

การขึ้นและตกของดวงจันทร์





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑ / พ. ๑.๑ - ๐๒

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ในแต่ละคืนดวงจันทร์ปรากฏเคลื่อนที่จากทิศใดไปทิศใด

ดวงจันทร์ปรากฏเคลื่อนที่จากด้านทิศตะวันออกไปด้านทิศตะวันตก

๒. ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นและตกทางทิศใด และเกิดจากอะไร

ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออก และตกทางด้านทิศตะวันตกเกิดจากโลกหมุนรอบตัวเอง

ในทางด้านทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ

๓. เส้นทางการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าเป็นอย่างไร  
 วาดเส้นทางและระบุทิศบนทรงกลมท้องฟ้า

ทิศตะวันตก



ทิศตะวันออก

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ดวงจันทร์จะปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออก และเมื่อเวลาผ่านไป ตำแหน่งของดวงจันทร์

จะเคลื่อนที่มาจากด้านทิศตะวันตก และปรากฏตกทางด้านทิศตะวันตก

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

## ใบงาน ๐๓ : รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ผลการสังเกต

การบันทึกผลขึ้นกับผลการสังเกตของนักเรียน  
 ตัวอย่างผลการบันทึกอาจเป็นดังนี้

วาดภาพรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ที่สังเกตได้ พร้อมทั้งระบายสีส่วนที่มีมืด และส่วนที่สว่างในแต่ละวัน

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๑		วันที่ ๔	
วันที่ ๒		วันที่ ๕	
วันที่ ๓		วันที่ ๖	

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๓

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๗ _____		วันที่ ๑๒ _____	
วันที่ ๘ _____		วันที่ ๑๓ _____	
วันที่ ๙ _____		วันที่ ๑๔ _____	
วันที่ ๑๐ _____		วันที่ ๑๕ _____	
วันที่ ๑๑ _____		วันที่ ๑๖ _____	



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๑๗ _____		วันที่ ๒๒ _____	
วันที่ ๑๘ _____		วันที่ ๒๓ _____	
วันที่ ๑๙ _____		วันที่ ๒๔ _____	
วันที่ ๒๐ _____		วันที่ ๒๕ _____	
วันที่ ๒๑ _____		วันที่ ๒๖ _____	

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๒๗ _____ _____		วันที่ ๒๘ _____ _____	
วันที่ ๒๘ _____ _____		วันที่ ๓๐ _____ _____	



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



**ผลการพยากรณ์**

รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในอีก ๑ เดือน ถัดไป โดยวาดรูปและระบายสีส่วนมืดและส่วนสว่างของดวงจันทร์ พร้อมเขียนวันที่ในช่องด้านล่าง


คำตอบขึ้นอยู่กับผลการพยากรณ์ของนักเรียน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๓

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ในแต่ละวัน ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน โดยดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง แล้วจะเว้าแหว่งและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์

๒. การมองเห็นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์เกี่ยวข้องกับส่วนมืดและส่วนสว่างของดวงจันทร์ในแต่ละวันหรือไม่ อย่างไร

เกี่ยวข้องกัน โดยรูปร่างที่ปรากฏของดวงจันทร์มาจากการเปลี่ยนแปลงส่วนมืด

และส่วนสว่างของดวงจันทร์ คือ ถ้าดวงจันทร์ปรากฏเป็นเสี้ยว เพราะมองเห็น

ส่วนสว่างและส่วนมืดของดวงจันทร์ไม่เท่ากัน แต่ถ้าเห็นดวงจันทร์สว่างเต็มดวง

เพราะเห็นส่วนสว่างของดวงจันทร์ทั้งหมด

๓. จากแบบจำลอง อธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๑ เดือน อย่างไร

ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง

แล้วจะแหว่งและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้น

รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้งในเวลา 1 เดือน

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

๔. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละเดือนเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

เหมือนกัน ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวขนาดใหญ่ขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง

แล้วจะมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏ

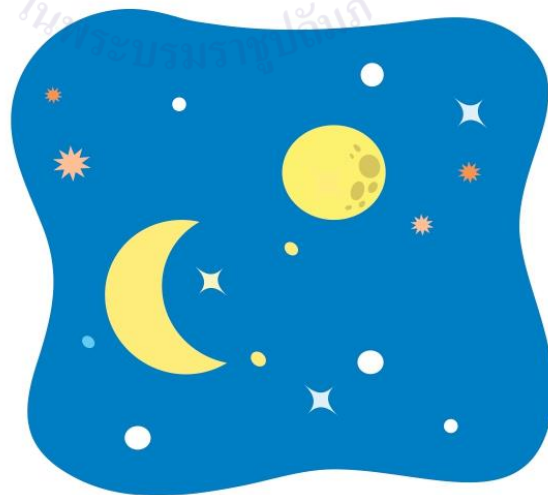
ของปรากฏดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้งในเดือนถัดไป

จะเกิดเช่นเดียวกันซ้ำ ๆ ในทุกเดือน

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์แตกต่างกันไปในแต่ละวัน หมุนเวียนเป็น

แบบรูปซ้ำ ๆ ในทุกเดือน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๑/พ. ๑ - ๐๔

## ใบงาน ๐๔ : แบบฝึกหัด เรื่องรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

เลือกข้อความเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

แบบรูป

ตะวันตก

ใต้

ตะวันออก

โลกหมุนรอบตัวเอง

เหนือ

ทวนเข็มนาฬิกา

ตามเข็มนาฬิกา

เหนือขั้วโลกเหนือ

เหนือขั้วโลกใต้

- โลกหมุนรอบตัวเองในทิศ ทวนเข็มนาฬิกา เมื่อมองจาก บริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ
- เรามองเห็นดวงจันทร์ขึ้นทางทิศ ตะวันออก และตกทางทิศ ตะวันตก
- การปรากฏขึ้นและตกของดวงจันทร์เกิดจาก โลกหมุนรอบตัวเอง
- ดวงจันทร์ในแต่ละเดือนมีการเปลี่ยนแปลงเป็น แบบรูป ที่เหมือนกัน





## หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

ชื่อหน่วย ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

จำนวนเวลาเรียน 6 ชั่วโมง

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน

### สาระสำคัญของหน่วย

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวง ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์โคจรรอบโดยรอบดวงอาทิตย์ และยังมีวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ กระจายอยู่โดยรอบ

### มาตรฐาน ว 3.1

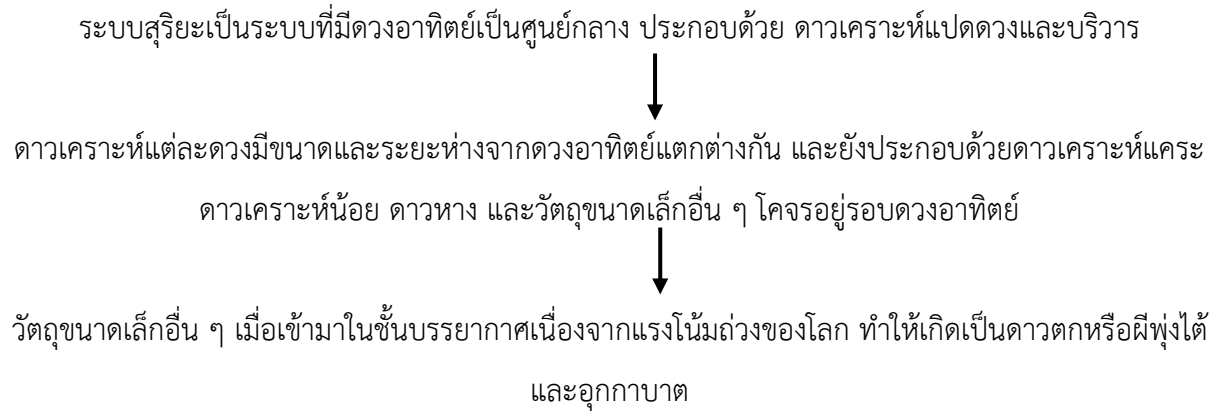
เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง



### ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา



### โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์	หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา	1	ระบบสุริยะ	6

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 เรื่อง ระบบสุริยะ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวง ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ และยังมีวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ กระจายอยู่โดยรอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความอยากรู้อยากเห็น
- ใฝ่เรียนรู้
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะแตกต่างกัน

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- บอกองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

- อภิปรายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 มีวินัย
- 6.2 ใฝ่เรียนรู้
- 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1. ครูให้นักเรียนสังเกตภาพดวงอาทิตย์ในอวกาศ แล้วตอบคำถามดังนี้
  - 1.1 ภาพนี้เป็นภาพของอะไร และนักเรียนรู้หรือไม่ว่าสถานที่ในภาพคือที่ใด (ดวงอาทิตย์ที่อยู่ในอวกาศ)
  - 1.2 นักเรียนรู้จักระบบสุริยะหรือไม่ ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร(นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)
2. ครูให้นักเรียนวาดรูประบบสุริยะตามความคิดหรือความเข้าใจของตนเอง แล้วสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบระบบสุริยะตามความคิดของตนเองกับของเพื่อน โดยที่ครูยังไม่ต้องเฉลย

### ขั้นสอน (35 นาที)

3. ครูชักชวนให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ ข้อที่ 1-2 ในกิจกรรมที่ 1 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร หน้า 128 จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ของกิจกรรมโดยใช้คำถาม ดังนี้
  - 3.1 กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (องค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ และคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง)
  - 3.2 นักเรียนจะได้เรียนรู้เรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ข้อมูล)
  - 3.3 เมื่อเรียนแล้ว นักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ และเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง)
4. ครูแจ้งจุดประสงค์ในชั่วโมงนี้ว่า นักเรียนจะได้อ่านใบความรู้และอภิปรายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
5. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อ 1-2 หน้า 128 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมโดยใช้คำถามดังนี้
  - 5.1 นักเรียนจะต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก (อ่านใบความรู้ เรื่ององค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ)
  - 5.2 เมื่อนักเรียนอ่านใบความรู้แล้ว นักเรียนจะต้องทำอย่างไร (ร่วมกันอภิปรายและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ)
  - 5.3 องค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะที่นักเรียนต้องอภิปรายและบันทึกมีอะไรบ้าง (ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง คาบการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ และจำนวนดวงจันทร์บริวาร)

6. ครูให้นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่ององค์ประกอบของระบบสุริยะทั้งหมด จากนั้นครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอลักษณะของดาวดวงที่จับสลากได้ โดยจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย กลุ่มละ 3 นาที
7. ครูชวนนักเรียนนำข้อมูลจากการอ่านใบความรู้ เรื่ององค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะมาเติมลงในตารางบันทึกผล หน้า 137 ในตารางช่องสี่ขมพู จากนั้นร่วมกันอภิปรายข้อมูล โดยใช้คำถามดังนี้
  - 7.1 องค์ประกอบของระบบสุริยะมีอะไรบ้าง (ดวงอาทิตย์ ดวงเคราะห์ต่าง ๆ ดวงจันทร์บริวาร)
  - 7.2 ดาวฤกษ์เพียงดวงเดียวในระบบสุริยะคือดาวอะไร (ดวงอาทิตย์)
  - 7.3 ดาวเคราะห์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุดคือดาวอะไร (ดาวพฤหัสบดี)
  - 7.4 ดาวเคราะห์ดวงใดมีคาบการโคจรมากที่สุด เพราะเหตุใด (ดาวเนปจูน เพราะดาวเนปจูน มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ถึงดาวที่มากที่สุด จึงทำให้ใช้เวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบมากกว่าดาวดวงอื่น)
  - 7.5 ดาวเคราะห์ดวงใด มีจำนวนดวงจันทร์บริวารมากที่สุด (ดาวพฤหัสบดี มีดวงจันทร์บริวารไม่น้อยกว่า 63 ดวง)
  - 7.6 ดาวเคราะห์ดวงใด ไม่มีดวงจันทร์บริวาร (ดาวพุธและดาวศุกร์)

#### ขั้นสรุป (5 นาที)

8. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเอง
9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ได้ว่า ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ระยะห่างจากดวงอาทิตย์ และมีคาบการโคจร รวมทั้งมีจำนวนดวงจันทร์บริวารแตกต่างกัน

#### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ ระบบสุริยะของเรา 1
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร หน้า 128
- 8.3 ใบความรู้ เรื่อง องค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- วาดรูประบบสุริยะตามความคิดของตนเอง

## 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายองค์ประกอบและ ลักษณะของระบบสุริยะ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ องค์ประกอบและลักษณะของ ระบบสุริยะ	สังเกตทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความอยากรู้อยากเห็น - ใฝ่เรียนรู้ - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - บอกองค์ประกอบและลักษณะ ของระบบสุริยะ 2. ความสามารถในการคิด - อภิปรายองค์ประกอบและ ลักษณะของระบบสุริยะ	สังเกตพฤติกรรมในขณะที่ ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



**แบบประเมินความรู้**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (1)**

ชื่อผู้ประเมิน.....  
ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมินความรู้**

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (1)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

**เกณฑ์การประเมินมีดังนี้**

3 คะแนน หมายถึง ดี    2 คะแนน หมายถึง พอใช้    1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
	การสังเกต			
	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถใช้ประสบการณ์หรือ ความรู้เดิมเกี่ยวกับระบบสุริยะ เพื่อลงความเห็นจากข้อมูล เกี่ยวกับองค์ประกอบและ ลักษณะของระบบสุริยะได้ ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่ม ความคิดเห็น	สามารถใช้ประสบการณ์หรือ ความรู้เดิมเกี่ยวกับระบบสุริยะ เพื่อลงความเห็นจากข้อมูล เกี่ยวกับองค์ประกอบและ ลักษณะของระบบสุริยะได้ จากการชี้แนะของครูหรือ ผู้อื่น	สามารถใช้ประสบการณ์หรือ ความรู้เดิมเกี่ยวกับระบบสุริยะ เพื่อลงความเห็นจากข้อมูล เกี่ยวกับองค์ประกอบและ ลักษณะของระบบสุริยะได้ บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำ จากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดี
2	พอใช้
1	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (1)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีความอยากรู้อยากเห็น		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (1)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

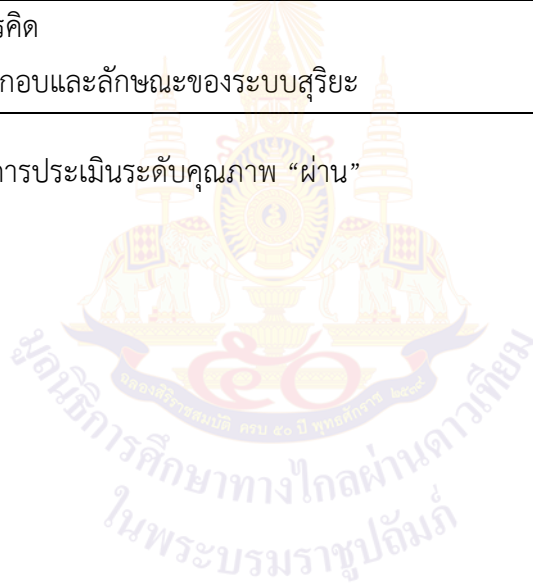
ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - บอกองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ		
2.	ความสามารถในการคิด - อภิปรายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 เรื่อง ระบบสุริยะ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวง ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ และยังมีวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ กระจายอยู่โดยรอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
- เปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง จำนวนดวงจันทร์บริวาร เส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง จำนวนดวงจันทร์บริวาร เส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง
- ใช้จำนวนเพื่อหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความอยากรู้อยากเห็น
- ใฝ่เรียนรู้
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะและคาบการโคจรที่แตกต่างกัน

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- บอกผลการเปรียบเทียบค่าการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง
- บอกลักษณะวัตถุท้องฟ้าในระบบสุริยะ

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงเมื่อเทียบกับโลก

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 มีวินัย

6.2 ใฝ่เรียนรู้

6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (7 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วของนักเรียน โดยให้นักเรียนเล่นเกม ฉันทาคือใครในระบบสุริยะ โดยครูมีข้อมูลของดาวแต่ละดวงมาให้นักเรียนช่วยกันทายว่าดาวดวงนี้คือดาวอะไร ตัวอย่างเช่น
  - 1.1 ฉันได้รับฉายาว่าเตาไฟแช่แข็ง เพราะในเวลากลางวันฉันจะร้อนจัด แต่ในเวลากลางคืนฉันจะเย็นมาก ฉันทาคือใคร (ดาวพุธ)
  - 1.2 ฉันร้อนแรงมีแสงสว่างให้กับทุกสิ่ง และฉันเป็นผู้ยิ่งใหญ่ เพราะมีบริวารมากมายอยู่รอบ ๆ ตัวฉันคือใคร (ดวงอาทิตย์)
  - 1.3 ฉันคิดว่าฉันเด่นกว่าใคร ๆ เพราะฉันแตกต่างจากผู้อื่น ฉันมีวงแหวนขนาดใหญ่อยู่รอบตัวฉันคือใคร (ดาวเสาร์)
  - 1.4 ฉันมีฝาแฝด ฝาแฝดของฉันมีสิ่งมีชีวิตมากมาย ฉันทาคือใคร (ดาวศุกร์)
  - 1.5 ฉันอยู่ไกลแสนไกล แต่ก็ยังมีคนค้นพบฉันจากการคำนวณ ฉันทาคือใคร (ดาวเนปจูน)
  - 1.6 ฉันคือผู้ยิ่งใหญ่ที่สุดในกลุ่มเพื่อน แต่ฉันไม่มีแสงสว่างในตัวเอง และบนตัวของฉันมีพายุหมุนขนาดใหญ่ ฉันทาคือใคร (ดาวพฤหัสบดี)

### ขั้นสอน (40 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่า ในวันนี้ นักเรียนจะได้อธิบายลักษณะและองค์ประกอบของระบบสุริยะ แล้วเปรียบเทียบข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงเมื่อเทียบกับโลก
3. ครูชวนนักเรียนนำข้อมูลจากการอ่านใบความรู้ เรื่ององค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะมาเติมลงในตารางบันทึกผลหน้า 137 ในตารางช่องสี่ชมพู จากนั้นครูเขียนตารางในใบงานนี้หน้าชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนออกมาเติมข้อมูลและช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นร่วมกันอภิปรายข้อมูลในตารางโดยใช้คำถามดังนี้



- 3.1 ดาวเคราะห์ดวงใดมีคาบการโคจรมากที่สุด (ดาวเนปจูน)
  - 3.2 ดาวเคราะห์ดวงใดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด (ดาวพฤหัสบดีมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด)
  - 3.3 ดาวเคราะห์ดวงใดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยที่สุด (ดาวพุธมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยที่สุด)
  - 3.4 ดาวเคราะห์ดวงใดมีลักษณะเป็นหิน (ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร)
  - 3.5 ดาวเคราะห์ดวงใดมีลักษณะเป็นแก๊ส (ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน)
  - 3.6 ดาวเคราะห์ดวงใดไม่มีดวงจันทร์บริวาร (ดาวพุธและดาวศุกร์)
  - 3.7 ระยะทางจากดวงอาทิตย์ถึงดาวเคราะห์ที่มีความสัมพันธ์กับคาบการโคจรของดาวเคราะห์หรือไม่อย่างไร (มี โดยถ้ามีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ถึงดาวเคราะห์มาก คาบการโคจรของดาวเคราะห์ดวงนั้นก็ยิ่งจะมากด้วย)
4. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมต่อ โดยให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อ 3 หน้า 128 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมโดยใช้คำถามดังนี้
- 4.1 นักเรียนจะต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก (ร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูล)
  - 4.2 ข้อมูลที่นักเรียนจะต้องร่วมกันวิเคราะห์มาจากที่ใด (ใบความรู้ เรื่ององค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ)
  - 4.3 นักเรียนจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอะไรบ้าง (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวแต่ละดวง และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงเมื่อเทียบกับโลก)
  - 4.4 นักเรียนต้องนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปทำอะไร (ใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบจำลองระบบสุริยะ)
5. ครูชวนนักเรียนคำนวณหาค่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง โดยใช้มาตราส่วน 1 มิลลิเมตรต่อ 12,742 กิโลเมตร และบันทึกผลลงในใบงาน 01 ระบบสุริยะของเรา หน้า 137 ในตารางช่องสี่ฟ้า
- หมายเหตุ ในระหว่างทำกิจกรรม ครูอาจพบปัญหาว่ามาตราส่วนที่กำหนดไว้ไม่สามารถทำได้ในห้องเรียน เนื่องจากดาวเคราะห์แต่ละดวงนั้นมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ที่มาก จึงต้องใช้พื้นที่ในการสร้างแบบจำลองที่มากเช่นกัน ดังนั้นจึงอาจไม่สามารถจำลองระบบสุริยะทั้งหมดให้อยู่ภายในห้องเรียนได้ ทำได้เพียงจำลองดาวเคราะห์ที่มีระยะทางจากดวงอาทิตย์ไม่มากนัก ทั้งนี้ครูอาจปรับมาตราส่วนระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์ในแบบจำลอง เช่น 10 เซนติเมตรต่อ 100 ล้านกิโลเมตร
6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและเปรียบเทียบข้อมูลจากตารางบันทึกผล โดยใช้คำถามดังนี้
- 6.1 ดาวเคราะห์ดวงใดมีขนาดใหญ่ที่สุด (ดาวพฤหัสบดี)
  - 6.2 ดาวเคราะห์ดวงใดมีขนาดใกล้เคียงกัน (โลกกับดาวศุกร์)
  - 6.3 ดาวเคราะห์ดวงใดอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มากที่สุด (ดาวเนปจูน)
  - 6.4 คาบการโคจรของดาวเคราะห์ดวงใดยาวนานที่สุด เพราะเหตุใด(ดาวเนปจูน เพราะดาวเนปจูนมีระยะทางจากดวงอาทิตย์มากที่สุด ทำให้มีคาบการโคจรที่ยาวนานที่สุด)
  - 6.5 เรียงลำดับดาวเคราะห์ที่มีคาบการโคจรจากน้อยไปมากได้อย่างไร (ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน)

### ขั้นสรุป (3 นาที)

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเอง
8. ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะแตกต่างกัน

### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ระบบสุริยะของเรา 2
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร หน้า 128
- 8.3 ใบงาน 01 ระบบสุริยะของเรา
- 8.4 ใบความรู้ เรื่ององค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน 01 ระบบสุริยะของเรา

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ - อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ - เปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง จำนวนดวงจันทร์บริวาร เส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง จำนวนดวงจันทร์บริวาร เส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง	สังเกตทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
- ใช้จำนวนเพื่อหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง			
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความอยากรู้อยากเห็น - ใฝ่เรียนรู้ - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกต คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - บอกผลการเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง - บอกลักษณะวัตถุท้องฟ้าในระบบสุริยะ 2. ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงเมื่อเทียบกับโลก	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (2)

ชื่อผู้ประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
 เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (2)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

**เกณฑ์การประเมินมีดังนี้**

3 คะแนน หมายถึง ดี      2 คะแนน หมายถึง พอใช้      1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน						รวมคะแนน (6 คะแนน)
	การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล			การใช้จำนวน			
	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง จำนวนจันทร์บริวาร เส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงได้ด้วยตัวเอง	สามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง จำนวนดวงจันทร์บริวาร เส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง จำนวนดวงจันทร์บริวาร เส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงได้บางส่วน แม้จะรับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การใช้จำนวน	สามารถใช้จำนวนเพื่อหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลองได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้จำนวนเพื่อหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลองได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้จำนวนเพื่อหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลองได้บางส่วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดี
3-4	พอใช้
1-2	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (2)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (2)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - บอกผลการเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง - บอกลักษณะวัตถุท้องฟ้าในระบบสุริยะ		
2.	ความสามารถในการคิด - วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงเมื่อเทียบกับโลก		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 เรื่อง ระบบสุริยะ (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวง ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ และยังมีวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ กระจายอยู่โดยรอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายลักษณะของวัตถุท้องฟ้า

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

-

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความอยากรู้อยากเห็น
- ใฝ่เรียนรู้
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ แล้ว ระบบสุริยะยังประกอบไปด้วยวัตถุท้องฟ้า คือ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวเคราะห์แคระ และอุกกาบาต ซึ่งวัตถุท้องฟ้าแต่ละอย่างมีลักษณะที่แตกต่างกัน

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอลักษณะของวัตถุท้องฟ้า

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 มีวินัย
- 6.2 ใฝ่เรียนรู้
- 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (7 นาที)

1. ครูนำผลการวาดรูประบบสุริยะที่นักเรียนเคยวาดไปแล้ว มาให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถาม ดังนี้
  - 1.1 รูปวาดระบบสุริยะของนักเรียนมีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามการวิเคราะห์ผลงานของตนเอง)
  - 1.2 นักเรียนคิดว่า นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวงแล้ว ในระบบสุริยะยังมีองค์ประกอบอื่นอีกหรือไม่ ถ้ามี ให้ระบุว่าคืออะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

### ขั้นสอน (40 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่า วันนี้ นักเรียนจะได้อ่านและร่วมกันอภิปรายใบความรู้ เรื่องวัตถุท้องฟ้า
3. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อ 4 หน้า 129 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมโดยใช้คำถามดังนี้
  - 3.1 กิจกรรมในวันนี้ นักเรียนจะได้ทำอะไร (อ่านใบความรู้ เรื่องวัตถุท้องฟ้า)
  - 3.2 เมื่ออ่านใบความรู้แล้ว นักเรียนจะทำอะไรต่อไป (ร่วมกันอภิปรายลักษณะของวัตถุท้องฟ้า)
4. ครูให้นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่อง วัตถุท้องฟ้า แล้วร่วมกันอภิปรายลักษณะของวัตถุท้องฟ้าแล้วนำเสนอ
5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อมูลที่ได้จากการอ่านใบความรู้โดยใช้คำถามดังนี้
  - 5.1 วัตถุท้องฟ้ามีอะไรบ้าง (ดาวเคราะห์น้อย ดาวเคราะห์แคระ ดาวหาง อุกกาบาต)
  - 5.2 ดาวเคราะห์น้อยมีลักษณะเป็นอย่างไร (ดาวเคราะห์น้อยเป็นก้อนหินขนาดต่าง ๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-1,000 กิโลเมตร ส่วนมากโคจรรอบอยู่ระหว่างวงโคจรของดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี)
  - 5.3 ดาวหางมีลักษณะเป็นอย่างไร (ดาวหางเป็นก้อนน้ำแข็งสกปรก โคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีมาก เมื่อเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ ทำให้มองเห็นเป็นหัวและหาง ยิ่งเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ก็เกิดการระเหิดเป็นแก๊สและมีฝุ่นปะปน สะท้อนแสงดวงอาทิตย์ ทำให้มองเห็นเป็นหัวและหาง)
  - 5.4 ดาวเคราะห์แคระมีลักษณะเป็นอย่างไร (ดาวเคราะห์แคระเป็นดาวที่มีลักษณะคล้ายกับดาวเคราะห์ โคจรรอบดวงอาทิตย์ มีมวลมากพอที่จะมีแรงโน้มถ่วงดึงดูดตัวเองให้มีรูปร่างใกล้เคียงกับทรงกลม มีวงโคจรที่ไม่เป็นอิสระ หรือซ้อนทับกับดาวอื่น ๆ และไม่ใช้บริวารของดาวเคราะห์ดวงใด)
  - 5.5 ในปัจจุบันมีวัตถุท้องฟ้าที่จัดเป็นดาวเคราะห์แคระกี่ดวง อะไรบ้าง (มี 5 ดวง คือ พลูโต ซีริส อีริส เฮาเมอา และมาคีมาคี)

5.6 อุกกาบาตคืออะไร (อุกกาบาต คือ วัตถุแข็งจำพวกโลหะและหินขนาดเล็กที่ล่องลอยอยู่ในอวกาศ เมื่อโคจรเข้ามาใกล้โลก จะถูกดึงดูดเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลก เกิดการเสียดสีลุกไหม้เป็นแสงวาบ เรียกว่า ดาวตกหรือผีพุ่งไต้ หากลูกไหม้ไม่หมดเหลือตกลงสู่พื้นโลก เรียกว่าอุกกาบาต)

6. ครูให้นักเรียนพิจารณาและปรับแก้ระบบสุริยะที่นักเรียนได้วาดไว้ตามความคิดของตนเองในช่วงต้น ชั่วโมงเรียน โดยใช้ความรู้และข้อมูลที่ได้จากการอ่านใบความรู้และการอภิปราย

### ขั้นสรุป (3 นาที)

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ด้วยตนเอง
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ แล้ว ระบบสุริยะยังประกอบไปด้วยวัตถุท้องฟ้า คือ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวเคราะห์แคระ และอุกกาบาต ซึ่งวัตถุท้องฟ้าแต่ละอย่างมีลักษณะที่แตกต่างกัน

### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ระบบสุริยะของเรา 3
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร หน้า 129
- 8.3 ใบความรู้ เรื่องวัตถุท้องฟ้า หน้า 135-136

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

-

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายลักษณะของวัตถุท้องฟ้า	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ	-	-	-
3. ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความอยากรู้อยากเห็น - ใฝ่เรียนรู้ - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอลักษณะของวัตถุ ท้องฟ้า	สังเกตพฤติกรรม ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (3)

ชื่อผู้ประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
 เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นบางส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

**เกณฑ์การตัดสิน** ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (3)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีความอยากรู้อยากเห็น		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

**เกณฑ์การตัดสิน** ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (3)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร -นำเสนอลักษณะของวัตถุท้องฟ้า		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 เรื่อง ระบบสุริยะ (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวง ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์โคจรรอบโดยรอบดวงอาทิตย์ และยังมีวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ กระจายอยู่โดยรอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- นำข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะไปใช้ในการออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- การยอมรับความเห็นต่าง
- ความใจกว้าง
- ความซื่อสัตย์
- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะแตกต่างกัน นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ แล้ว ระบบสุริยะยังประกอบไปด้วยวัตถุท้องฟ้า คือ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวเคราะห์แคระและอุกกาบาต ซึ่งวัตถุท้องฟ้าแต่ละอย่างมีลักษณะที่แตกต่างกัน

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- บอกองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
- บอกวัสดุที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง

### 5.2 ความสามารถในการคิด

- ออกแบบแบบจำลองที่แสดงองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
- เลือกใช้วัสดุในการสร้างแบบจำลองระบบสุริยะ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (7 นาที)

1. ครูแสดงตัวอย่างรูปร่างระบบสุริยะของนักเรียน เพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานเรื่องแบบจำลอง โดยครูใช้คำถามดังนี้
  - 1.1 รูปร่างระบบสุริยะของนักเรียนเป็นแบบจำลองหรือไม่ เพราะเหตุใด (เป็นแบบจำลอง เพราะเป็นสิ่งที่เราสร้างขึ้นมาเพื่อแสดงองค์ประกอบและลักษณะของดาวในระบบสุริยะ)
  - 1.2 แบบจำลองคืออะไร ยกตัวอย่างแบบจำลองที่นักเรียนรู้จัก (แบบจำลอง คือ สิ่งที่ทำขึ้นมาเลียนแบบสิ่งต่าง ๆ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือสนใจ เช่น แบบจำลองดาวบนท้องฟ้า แบบจำลองวัฏจักรชีวิตของพืชและสัตว์ แบบจำลองการเกิดลม)
  - 1.3 รูปร่างระบบสุริยะของนักเรียน เหมือนหรือแตกต่างจากของจริงอย่างไร (นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง เช่น เหมือนกัน คือ มีองค์ประกอบต่าง ๆ เหมือนระบบสุริยะจริง สิ่งที่ต่างกันคือ ขนาดและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์ต่าง ๆ ไม่เท่ากับของจริง)
  - 1.4 หากนักเรียนต้องการสร้างแบบจำลองระบบสุริยะที่เหมือนจริงมากที่สุด จะมีวิธีการอย่างไร (นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง)

### ขั้นสอน (40 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะได้ออกแบบแบบจำลองที่อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
3. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อ 5 หน้า 129 จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมโดยใช้คำถามดังนี้
  - 3.1 นักเรียนจะต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก (ออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะ)
  - 3.2 แบบจำลองระบบสุริยะของนักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งใดได้บ้าง (แบบจำลองที่สร้างจะต้องสามารถนำมาอธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะได้)
  - 3.3 นักเรียนจะออกแบบแบบจำลองนี้ได้อย่างไร (ออกแบบโดยใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ในตารางและข้อมูลจากใบความรู้)
  - 3.4 นักเรียนจะต้องบันทึกอะไรบ้าง (บันทึกแบบร่างแบบจำลอง และระบุวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการสร้างแบบจำลอง)

ครูเน้นย้ำว่า ในการวาดแบบร่างแบบจำลอง นักเรียนจะต้องใช้ข้อมูลจากการตารางที่บันทึกไว้ และข้อมูลจากใบความรู้ เพื่อสามารถสื่อสารกับผู้อื่นให้เข้าใจได้ในการสร้างแบบจำลองต่อไป

4. ครูชวนนักเรียนพิจารณาข้อมูลในตารางที่บันทึกไว้แล้วในตารางหน้า 137 ช่องสี่เหลี่ยมแล้วลองพิจารณา  
ร่วมกันว่า แบบจำลองที่เราจะสร้าง ควรมีขนาดเป็นอย่างไร เช่น ถ้าสร้างแบบจำลองตามตารางช่องสี่เหลี่ยม  
จะได้แบบจำลองที่มีขนาด 350 เมตร ซึ่งจะมีขนาดใหญ่กว่าห้องเรียน หรือถ้าต้องการให้องค์ประกอบ  
ทั้งหมดของระบบสุริยะในแบบจำลองอยู่ในห้องเรียนได้ซึ่งกรณีนี้เราอาจต้องปรับมาตราส่วนของ  
ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงเพื่อให้สร้างแบบจำลองในห้องเรียนได้ เช่น

ดาว	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว เคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง (มิลลิเมตร)	ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยัง ดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง (เซนติเมตร)
ดวงอาทิตย์	109	-
ดาวพุธ	0.4	6
ดาวศุกร์	1	11
โลก	1	15
ดาวอังคาร	0.5	23
ดาวพฤหัสบดี	11	78
ดาวเสาร์	9	143
ดาวยูเรนัส	4	300
ดาวเนปจูน	4	450
หมายเหตุ	ใช้มาตราส่วน 1 มิลลิเมตร : 12,742 กิโลเมตร	ใช้มาตราส่วน 10 เซนติเมตร : 100 ล้าน กิโลเมตร

5. ครูให้นักเรียนออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะ และบันทึกผลลงในใบงาน 01 ระบบสุริยะของเรา  
หน้า 138-139 จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอแบบร่างแบบจำลองระบบสุริยะ
6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้คำถามดังนี้
  - 6.1 การออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะของนักเรียนมีสิ่งใดที่เหมือนจริงบ้าง (สีของดาวแต่ละดวง  
อัตราส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะห่างจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง  
ในแบบจำลองถูกย่อให้มีอัตราส่วนด้านขนาดและระยะทางตามของจริง)
  - 6.2 นักเรียนใช้วัสดุใดบ้างในการสร้างแบบจำลอง ใช้แทนสิ่งใด และเพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วัสดุนั้น  
(นักเรียนตอบตามผลการออกแบบของตนเอง)
  - 6.3 ดาวแต่ละดวงที่นักเรียนจะต้องสร้างขึ้นมามีขนาดเท่ากันหรือไม่ อย่างไร (ดาวแต่ละดวงจะต้อง  
สร้างขึ้นมาให้มีขนาดที่แตกต่างกันตามการบันทึกผลในตาราง)
  - 6.4 นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ แบบจำลองของนักเรียนมีองค์ประกอบอย่างอื่นอีกหรือไม่  
อะไรบ้าง(นักเรียนตอบตามผลการออกแบบของตนเอง)

ครูตรวจสอบความเป็นไปได้ของแบบจำลองของนักเรียนและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง และให้คำแนะนำเพื่อเตรียมวัสดุอุปกรณ์มาสร้างแบบจำลองในชั่วโมงถัดไป

### ขั้นสรุป (3 นาที)

6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ด้วยตนเอง
7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย ดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะแตกต่างกัน นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ แล้ว ระบบสุริยะยังประกอบไปด้วยวัตถุท้องฟ้า คือ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวเคราะห์แคระ และอุกกาบาต

### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 8.1 สื่อสไลด์ ระบบสุริยะของเรา 4
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 1 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร หน้า 129
- 8.3 ใบงาน 01 ระบบสุริยะของเรา

### 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะ

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - นำข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบ และลักษณะของระบบสุริยะไปใช้ในการออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะ	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียนและเนื้อหาในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - การจัดการทำและสื่อความหมาย ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ	สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - การยอมรับความเห็นต่าง - ความใจกว้าง - ความซื่อสัตย์ - ความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”





## เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

## เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (4)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

**เกณฑ์การประเมินมีดังนี้**

3 คะแนน หมายถึง ดี    2 คะแนน หมายถึง พอใช้    1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
	การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล			
	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านใบความรู้มาจัดกระทำโดยออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะและนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจง่ายและชัดเจนได้ด้วยตนเอง	สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านใบความรู้มาจัดกระทำโดยออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะและนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจง่ายและชัดเจนจากการแนะนำของครูหรือผู้อื่น	สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านใบความรู้มาจัดกระทำโดยออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะและนำเสนอข้อมูลได้แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจนแม้ว่าครูหรือผู้อื่นช่วยแนะนำหรือชี้แนะ

**เกณฑ์การประเมินคุณภาพ**

คะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดี
2	พอใช้
1	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (4)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	การยอมรับความเห็นต่าง		
2	ความใจกว้าง		
3	ความซื่อสัตย์		
4	ความมุ่งมั่นในการทำงาน		

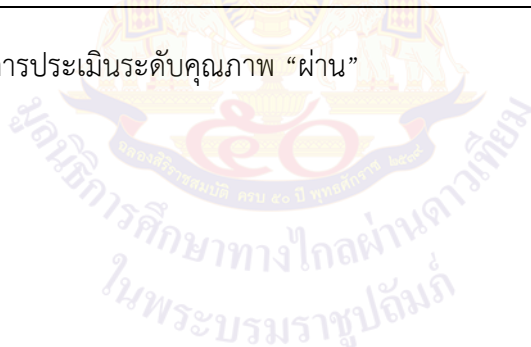
เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (4)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - บอกองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ - บอกวัสดุที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง		
2.	ความสามารถในการคิด - ออกแบบแบบจำลองที่แสดงองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ - เลือกใช้วัสดุในการสร้างแบบจำลองระบบสุริยะ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 เรื่อง ระบบสุริยะ (5)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวง ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์โคจรรอบอยู่โดยรอบดวงอาทิตย์ และยังมีวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ กระจายอยู่โดยรอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดขนาดและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและระบุหน่วยที่ใช้ในการวัด
- สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
- ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- การยอมรับความเห็นต่าง
- ความใจกว้าง
- ความซื่อสัตย์
- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะแตกต่างกัน นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ แล้ว ระบบสุริยะยังประกอบไปด้วยวัตถุท้องฟ้า คือ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวเคราะห์แคระและอุกกาบาต



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

### 1. ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอแบบจำลองระบบสุริยะ

### 2. ความสามารถในการคิด

- สร้างแบบจำลองตามที่ออกแบบไว้

### 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

- แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเพื่อให้สร้างแบบจำลองได้สำเร็จ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.1 มีวินัย

### 6.2 ใฝ่เรียนรู้

### 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูให้นักเรียนพิจารณาแบบร่างแบบจำลองระบบสุริยะของตนเอง แล้วร่วมกันตอบคำถามดังต่อไปนี้
  - 1.1 แบบร่างแบบจำลองระบบสุริยะของนักเรียนมีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามผลการออกแบบของตัวเอง)
  - 1.2 แบบร่างแบบจำลองระบบสุริยะที่นักเรียนออกแบบ มีอะไรเหมือนของจริงบ้าง (สีของดาวรูปร่างของดาว)
  - 1.3 นักเรียนจะใช้วัสดุใดบ้างในการสร้างแบบจำลอง เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วัสดุนั้น (นักเรียนตอบตามผลการออกแบบของตัวเอง)

### ขั้นสอน (40 นาที)

2. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่าในวันนี้ เราจะได้สร้างแบบจำลองระบบสุริยะและอธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
3. ครูให้นักเรียนสร้างแบบจำลองระบบสุริยะ และนำเสนอแบบจำลองเพื่ออธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการสร้างแบบจำลอง โดยใช้คำถามดังนี้
  - 4.1 การสร้างแบบจำลองของนักเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามผลการสร้างแบบจำลองของตัวเอง)
  - 4.2 การสร้างแบบจำลองของนักเรียนมีอุปสรรคอย่างไรบ้าง (นักเรียนตอบตามประสบการณ์ของตนเองจากการสร้างแบบจำลอง)
  - 4.3 นักเรียนมีวิธีในการแก้ไขปัญหาที่พบในการสร้างแบบจำลองของนักเรียนอย่างไร (นักเรียนตอบตามความคิดของตัวเอง)

- 4.4 แบบจำลองนี้มีอะไรที่เหมือนหรือแตกต่างจากระบบสุริยะของจริงบ้าง เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น แบบจำลองนี้เหมือนจริงในเรื่ององค์ประกอบของระบบสุริยะสิ่งที่แตกต่างกัน คือ ขนาดของดาวจะเล็กกว่าของจริง ระยะทางที่ห่างจากดวงอาทิตย์ของดาวเคราะห์ในแบบจำลองจะน้อยกว่าของจริงมาก รวมถึงลักษณะพื้นผิวของดาวเคราะห์ คาบการโคจร จำนวนดวงจันทร์บริวาร หรืออื่น ๆ ที่แตกต่างจากของจริง)
- 4.5 เนื่องจากแบบจำลองของนักเรียนยังไม่สามารถแสดงคาบการโคจร นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการนำเสนอคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ ได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความคิดของนักเรียน และครูอาจให้คำแนะนำเพิ่มเติม เช่น นักเรียนถือดินน้ำมัน ซึ่งเป็นตัวแทนของดาวแต่ละดวงและแสดงการเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์โดยให้ระยะเวลาที่ดาวแต่ละดวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ที่แตกต่างกัน)

### ขั้นสรุป (3 นาที)

5. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเอง
  6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวงและดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะแตกต่างกัน นอกจากดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ แล้ว ระบบสุริยะยังประกอบไปด้วยวัตถุท้องฟ้า คือ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวเคราะห์แคระและอุกกาบาต
8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้
- 8.1. สื่อสไลด์ เรื่อง ระบบสุริยะของเรา 5
  - 8.2. ใบกิจกรรมที่ 1 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร หน้า 129
  - 8.3. วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง
9. ชิ้นงาน/ภาระงาน
- สร้างแบบจำลองระบบสุริยะ

### 10. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียนและเนื้อหาในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ - วัดขนาดและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลองโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและระบุหน่วยที่ใช้ในการวัด - สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ - ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ	สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - การยอมรับความเห็นต่าง - ความใจกว้าง - ความซื่อสัตย์ - ความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอแบบจำลองระบบสุริยะ 2. ความสามารถในการคิด - สร้างแบบจำลองตามที่ออกแบบไว้ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา - แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเพื่อสร้างแบบจำลองได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

### แบบประเมินความรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (5)

ชื่อผู้ประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
 เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

#### เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2

### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 4	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (5)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

**เกณฑ์การประเมินมีดังนี้**

3 คะแนน หมายถึง ดี      2 คะแนน หมายถึง พอใช้      1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน									รวมคะแนน (9 คะแนน)
	การวัด			การสร้างแบบจำลอง			การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

**เกณฑ์การประเมิน**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	สามารถใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสมและระบุนหน่วยของการวัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง	สามารถใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสมและระบุนหน่วยของการวัดได้ถูกต้องจากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม แต่ระบุนหน่วยของการวัดได้ไม่ถูกต้อง แม้ว่าครูหรือผู้อื่นช่วยแนะนำหรือชี้แนะ
การสร้างแบบจำลอง	สามารถสร้างแบบจำลอง	สามารถสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ	สามารถสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะได้



ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
	เพื่ออธิบายองค์ประกอบ และลักษณะของระบบ สุริยะได้ด้วยตนเอง	ได้ จากการชี้แนะของครู หรือผู้อื่น	ถูกต้องเพียงบางส่วน แม้จะ ได้รับการชี้แนะจากครูหรือ ผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	สามารถตีความหมาย ข้อมูลที่ได้จากการทำ กิจกรรมและลงข้อสรุปได้ ว่าระบบสุริยะมี ดวง อาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์ แปดดวง ดวงจันทร์บริวาร ของดาวเคราะห์ และวัตถุ ท้องฟ้าได้ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูล ที่ได้จากการทำกิจกรรมและ ลงข้อสรุปได้ว่าระบบสุริยะมี ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์ แปดดวง ดวงจันทร์บริวาร ของดาวเคราะห์ และวัตถุ ท้องฟ้าได้ จากการชี้แนะ ของครูหรือผู้อื่น	สามารถตีความหมายข้อมูล ที่ได้จากการทำกิจกรรมและ ลงข้อสรุปได้ว่าระบบสุริยะมี ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์ แปดดวง ดวงจันทร์บริวาร ของดาวเคราะห์ และวัตถุ ท้องฟ้าได้บางส่วน แม้จะ ได้รับคำแนะนำจากครูหรือ ผู้อื่น

เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
1-3	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (5)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (5)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอแบบจำลองระบบสุริยะ		
2.	ความสามารถในการคิด - สร้างแบบจำลองตามที่ออกแบบไว้		
3.	ความสามารถในการแก้ปัญหา - แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเพื่อให้สร้างแบบจำลองได้สำเร็จ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 เรื่อง ระบบสุริยะ (6)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ หน่วยย่อยที่ 2 ระบบสุริยะของเรา  
รหัสวิชา ว14101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อระบบสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอวกาศ

#### ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ

ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยดาวเคราะห์แปดดวง ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ และยังมีวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ กระจายอยู่โดยรอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

-

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- มีความซื่อสัตย์

- ใฝ่เรียนรู้

- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

### 4. สาระการเรียนรู้

ดาวแต่ละดวงในระบบสุริยะมีลักษณะแตกต่างกันทั้งสิ้น ลักษณะพื้นผิว จำนวนดวงจันทร์บริวาร คาบการโคจร ขนาด และระยะทางจากดวงอาทิตย์แตกต่างกัน

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- นำเสนอจุดเด่นของดาวแต่ละดวง

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

- สร้างสรรค์วิธีการนำเสนอข้อมูลของดาวเคราะห์ให้มีความน่าสนใจ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 ความซื่อสัตย์
- 6.2 ใฝ่เรียนรู้
- 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยนำระบบสุริยะมาให้นักเรียนสังเกตแล้วร่วมกันอภิปราย โดยใช้คำถามว่า ระบบสุริยะในรูปมีลักษณะเป็นอย่างไร และมีองค์ประกอบอะไรบ้าง (ระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีดาวบริวาร คือ ดาวเคราะห์ 8 ดวง โคจรรอบดวงอาทิตย์ ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และยังมีวัตถุท้องฟ้าอีกด้วย)
2. ครูตั้งคำถามเพื่อชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมว่า ถ้าหากนักเรียนสามารถไปเที่ยวในระบบสุริยะได้ นักเรียนอยากไปที่ดาวดวงใด เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง)

### ชั้นสอน (40 นาที)

3. ครูแจ้งจุดประสงค์ว่าวันนี้ นักเรียนจะได้นำความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ มาใช้แสดงบทบาทสมมติ
4. ครูอธิบายสถานการณ์สมมติเกี่ยวกับบริษัททัวร์ระบบสุริยะ แล้วชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมแสดงบทบาทสมมติ โดยครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม จากนั้นติดป้ายหน้าห้องเรียนว่า “ยินดีต้อนรับเข้าสู่บริการทัวร์ระบบสุริยะ” แล้วชี้แจงวิธีการทำกิจกรรมดังนี้
  - 4.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสวมบทบาทเป็นบริษัททัวร์ระบบสุริยะโดยครูให้แต่ละกลุ่มจับสลากเลือกดาวในระบบสุริยะ
  - 4.2 ให้แต่ละบริษัทสร้างสโลแกนของตัวเอง และบอกข้อดีที่น่าสนใจของดาวดวงที่จับสลากได้ สิ่งที่ต้องเตรียมตัว และข้อควรระมัดระวังของดาวดวงนั้น ๆ
  - 4.3 ให้แต่ละบริษัทแสดงบทบาทสมมตินำเสนอทัวร์ในรูปแบบที่น่าสนใจ เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อทัวร์ของลูกค้า
  - 4.4 เมื่อนำเสนอทัวร์ครบทุกดาวแล้ว ให้นักเรียนเลือกทัวร์ที่นักเรียนสนใจมากที่สุดเพียง 1 ทัวร์
5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างสโลแกนของบริษัท และสร้างสรรค์วิธีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่น่าสนใจ
6. ครูให้นักเรียนนำเสนอ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดสินใจซื้อทัวร์โดยให้นักเรียนนำกระดาษที่เขียนชื่อดาวที่นักเรียนตัดสินใจซื้อทัวร์ไปใส่กล่องหน้าชั้นเรียน
7. ครูเฉลยผลการซื้อทัวร์ของแต่ละบริษัท แล้วร่วมกันอภิปรายว่า บริษัททัวร์ที่ได้รับเลือกการซื้อทัวร์เป็นอันดับหนึ่งเพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามเหตุผลที่ตนเองคิด)
8. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากการทำกิจกรรมหน้า 140-142

### ขั้นสรุป (3 นาที)

9. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ด้วยตนเอง
  10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่าดาวแต่ละดวงในระบบสุริยะมีลักษณะแตกต่างกันทั้งสี ลักษณะพื้นผิว จำนวนดวงจันทร์บริวาร คาบการโคจร ขนาด และระยะทางจากจากดวงอาทิตย์แตกต่างกัน
  11. ครูให้นักเรียนทำใบงาน 02 แบบฝึกหัดเรื่องระบบสุริยะ หน้า 143-145 เป็นการบ้าน
- 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้**
- 8.1 สื่อสไลด์ เรื่อง ระบบสุริยะของเรา 6
  - 8.2 คำถามหลังกิจกรรมหน้า 140-142
  - 8.3 ใบงาน 02 แบบฝึกหัดเรื่องระบบสุริยะ หน้า 143-145
- 9. ชิ้นงาน/ภาระงาน**
- ออกแบบบริษัททัวร์ระบบสุริยะและนำเสนอทัวร์
- 10. การวัดผลและประเมินผล**

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ	สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและเนื้อหา ในใบงาน	แบบประเมินความรู้	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ	-	-	-
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม - มีความซื่อสัตย์ - ใฝ่เรียนรู้ - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	แบบสังเกต คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอจุดเด่นของดาวแต่ละดวง 2. ความสามารถในการคิด - สร้างสรรค์วิธีการนำเสนอข้อมูล ของดาวเคราะห์ให้มีความน่าสนใจ	สังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำกิจกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

## แบบประเมินความรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (6)

ชื่อผู้ประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
 เรื่อง .....

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/ระดับคะแนน												รวมคะแนน (10 คะแนน)	
	1. การตอบ คำถาม ในชั้นเรียน (4)				2. การสรุป ความรู้ (4)				3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ในใบงาน (2)					
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

### เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก	คะแนน รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
1. การตอบ คำถามในชั้นเรียน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ตอบคำถาม ถูกต้องบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	1.0	4
2. การสรุปความรู้	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่ ศึกษาได้ถูกต้อง และครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษาได้ถูกต้อง บางส่วน และ ไม่ครบถ้วน	สรุปความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา ไม่ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน	1.0	4
3. ความถูกต้อง ครบถ้วนของ เนื้อหาในใบงาน	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมีบางส่วน ไม่ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	เนื้อหาที่เขียน ในใบงานมี ความถูกต้อง เป็นส่วนน้อย	เนื้อหาที่เขียน ในใบงาน ไม่ถูกต้อง	0.5	2



### เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 4	ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดีขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เจตคติ ค่านิยม  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (6)

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	มีวินัย		
2.	ใฝ่เรียนรู้		
3.	มุ่งมั่นในการทำงาน		

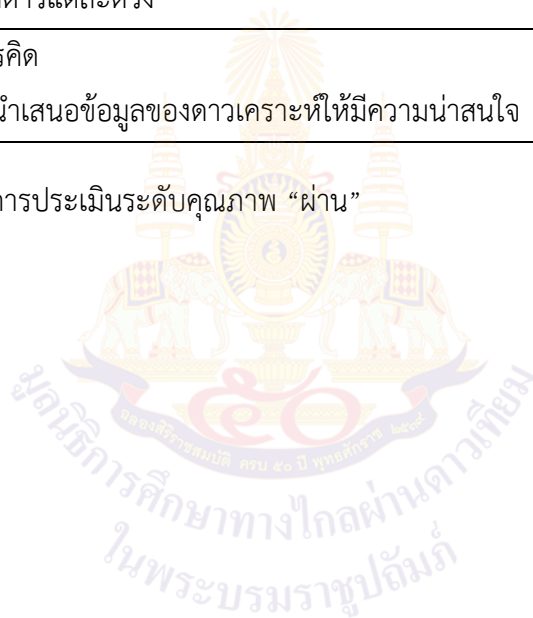
เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

**แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา (6)**

ผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....  
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....  
 ประเมินผลครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เรื่อง.....

ที่	สมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ความสามารถในการสื่อสาร - นำเสนอจุดเด่นของดาวแต่ละดวง		
2.	ความสามารถในการคิด - สร้างสรรค์วิธีการนำเสนอข้อมูลของดาวเคราะห์ที่มีความน่าสนใจ		

เกณฑ์การตัดสิน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



# เฉลยใบงาน



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

## ใบงาน ๐๑ : ระบบสุริยะของเรา

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ผลการอภิปรายและวิเคราะห์ข้อมูล

### ตาราง องค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

ดาว	สี	ลักษณะของพื้นผิวของดาว	คาบการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์	จำนวนดวงจันทร์บริวาร (ดวง)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวเคราะห์ (กิโลเมตร)	ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวแต่ละดวง (มิลลิเมตร)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวแต่ละดวง (มิลลิเมตร)	ระยะทางห่างจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง (มิลลิเมตร)
ดวงอาทิตย์	แดง	-	-	-	๑,๓๙๒,๐๐๐	-	๑๐๙	-
ดาวพุธ	เทา	หิน	๘๘ วัน	-	4,878	๖๐	๐.๕	๕,๐๐๐
ดาวศุกร์	เหลือง	หิน	๒๒๕ วัน	-	12,104	๑๑๐	๑	๙,๐๐๐
โลก	น้ำเงิน	หิน	๑ ปี	๑	๑๒,๘๕๒	๑๕๐	๑	๑๐,๐๐๐
ดาวอังคาร	แดง	หิน	687 วัน	2	6,795	230	0.5	๒๐,๐๐๐
ดาวพฤหัสบดี	ส้ม	แก๊ส	12 ปี	ไม่น้อยกว่า 36 ดวง	142,985	780	11	๖๐,๐๐๐
ดาวเสาร์	เหลือง	แก๊ส	30 ปี	ไม่น้อยกว่า 30 ดวง	120,537	1,430	9	๑๐๐,๐๐๐
ดาวยูเรนัส	เขียว	แก๊ส	84 ปี	ไม่น้อยกว่า 27 ดวง	51,119	3,000	4	๒๐๐,๐๐๐
ดาวเนปจูน	น้ำเงิน	แก๊ส	165 ปี	ไม่น้อยกว่า 8 ดวง	50,538	4,500	4	๓๕๐,๐๐๐

ที่มา : National Aeronautics and Space Administration (NASA)

หมายเหตุ : ข้อมูลนี้เป็นขนาดและระยะทางโดยประมาณ โดยใช้มาตราส่วน ๑ มิลลิเมตร : ๑๒,๘๕๒ กิโลเมตร

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

### ผลการออกแบบแบบจำลอง

#### แบบร่างแบบจำลองระบบสุริยะ

คำตอบขึ้นอยู่กับผลการออกแบบของนักเรียน





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

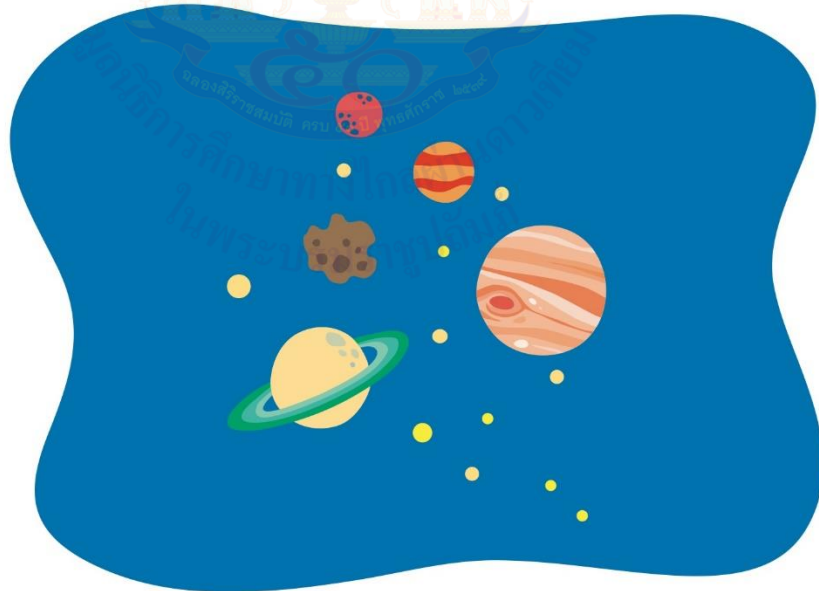


ป. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๑

สร้างแบบจำลองโดยใช้วัสดุ อุปกรณ์ดังนี้

๑. วัสดุที่ใช้ \_\_\_\_\_ แทน \_\_\_\_\_
๒. วัสดุที่ใช้ \_\_\_\_\_ แทน \_\_\_\_\_
๓. วัสดุที่ใช้ \_\_\_\_\_ แทน \_\_\_\_\_
๔. วัสดุที่ใช้ \_\_\_\_\_ แทน \_\_\_\_\_
๕. วัสดุที่ใช้ \_\_\_\_\_ แทน \_\_\_\_\_

คำตอบขึ้นอยู่กับผลการออกแบบของนักเรียน





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๑

### คำถามหลังจากทำกิจกรรม

#### ๑. ระบบสุริยะประกอบด้วยอะไรบ้าง

ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์และเป็นศูนย์กลางระบบสุริยะ มีดาวเคราะห์ 8 ดวง

โคจรรอบดวงอาทิตย์ และมีดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง

และวัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ โคจรอยู่รอบดวงอาทิตย์

#### ๒. แบบจำลองระบบสุริยะมีประโยชน์อย่างไร

แบบจำลองระบบสุริยะสามารถอธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

และยังสามารถทำให้นักเรียนได้เห็นภาพรวมของระบบสุริยะที่อยู่ในอวกาศ



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

๓. ระยะทางเฉลี่ยจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง มีผลต่อคาบการโคจรของดาวเคราะห์อย่างไร

**ดาวเคราะห์ที่มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์น้อย จะมีคาบการโคจรที่น้อยกว่าดาวเคราะห์ที่มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์มาก**

๔. ในการสร้างแบบจำลองระบบสุริยะมีอะไรบ้างที่สร้างได้เหมือนกับของจริง และมีอะไรบ้างที่ไม่สามารถสร้างให้เหมือนกับของจริงได้

**สิ่งที่สามารถทำได้เหมือนจริง คือ สีของดาว รูปร่าง ส่วนสิ่งที่ไม่สามารถทำให้**

**เหมือนจริง คือ ขนาดของดาว ระยะห่างของดาวแต่ละดวงในแบบจำลอง**

**และดาวในแบบจำลองไม่สามารถหมุนได้**



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๑

๕. ถ้าต้องการปรับปรุงแบบจำลองระบบสุริยะเพื่อให้ใกล้เคียงกับระบบสุริยะจริงมากขึ้น จะทำได้อย่างไร

คำตอบของนักเรียนมีได้หลากหลาย เช่น ปรับลดขนาดของดาวหรือปรับขนาดและ

ระยะห่างของดาวแต่ละดวงให้มีความสมจริงมากขึ้นกว่าเดิม โดยอาจใช้พื้นที่

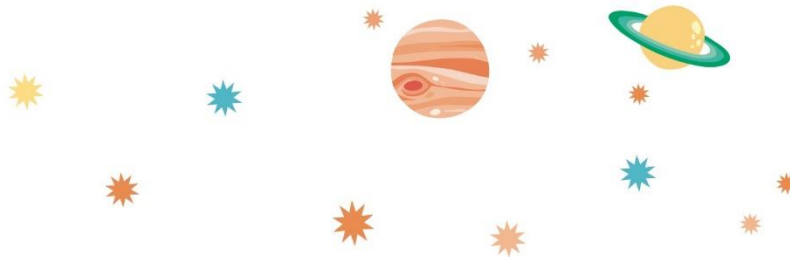
ที่กว้างขึ้น เช่น ในสนามฟุตบอล

๖. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีดาวเคราะห์ 8 ดวง โคจรอยู่โดยรอบ

ซึ่งดาวเคราะห์แต่ละดวงมีลักษณะ ขนาด คาบการโคจร และระยะห่างจาก

ดวงอาทิตย์ที่แตกต่างกัน





ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๒

## ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องระบบสุริยะ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ดาวเคราะห์ต่าง ๆ ใช้เวลาในการหมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ เทียบกับเวลาของโลกและมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์ แต่ละดวงโดยประมาณ ดังตาราง

ดาวเคราะห์	ระยะเวลาในการหมุนรอบตัวเอง	ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์	ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง
ดาวพุธ	๕๙ วัน	๘๘ วัน	๕๘ ล้านกิโลเมตร
ดาวเสาร์	๑๐ ชั่วโมง ๔๐ นาที	๓๐ ปี	๑,๔๓๐ ล้านกิโลเมตร
ดาวเนปจูน	๑๖ ชั่วโมง	๑๖๕ ปี	๔,๗๐๐ ล้านกิโลเมตร

จากข้อมูลในตาราง ตอบคำถามต่อไปนี้พร้อมบอกเหตุผล

- ๑.๑ เมื่ออยู่บนดาวเคราะห์ดวงใดจะเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏบนท้องฟ้ายาวนานที่สุด เพราะเหตุใด

**ดาวพุธ เพราะดาวพุธมีระยะเวลาในการหมุนรอบตัวเองที่ยาวนานกว่าดาวดวงอื่น**

**ทำให้มองเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏบนท้องฟ้ายาวนานกว่าดาวดวงอื่น**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ป. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๒

๑.๒ เวลา ๑ ปีของดาวเคราะห์ดวงใดยาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับโลก  
 เพราะเหตุใด

**ดาวเนปจูน เพราะดาวเนปจูนใช้ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์**

**นานกว่าดาวเคราะห์ดวงอื่น**

๑.๓ ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงสัมพันธ์กับ  
 ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์อย่างไร

**ดาวเคราะห์ที่มีระยะทางจากดวงอาทิตย์น้อย ก็จะใช้ระยะเวลาในการโคจร**

**รอบดวงอาทิตย์น้อย แต่ถ้าดาวเคราะห์ที่มีระยะทางจากดวงอาทิตย์มาก**

**ก็จะใช้ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์มาก**

๒. ดาวเคราะห์และดาวเคราะห์แคระเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

**สิ่งที่เหมือนกัน คือ ดาวเคราะห์แคระมีลักษณะคล้ายกับดาวเคราะห์**

**โคจรรอบดาวฤกษ์เหมือนกัน แต่สิ่งที่ต่างกัน คือ ดาวเคราะห์แคระ**

**มีวงโคจรที่ไม่เป็นอิสระหรือซ้อนทับกับดาวดวงอื่น**

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๒

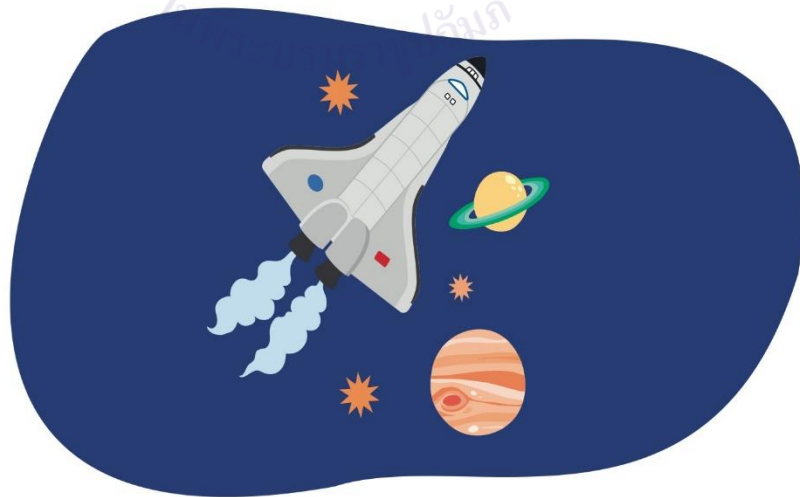
3. ดาวเคราะห์ดวงใดในระบบสุริยะที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดที่สิ่งมีชีวิตบนโลกสามารถเดินทางไปอาศัยอยู่ได้ เพราะเหตุใด

**ดาวอังคาร เพราะ มีการสำรวจพบว่าบนดาวอังคารมีน้ำไหลในบางบริเวณ**

**และยังพบน้ำแข็งอยู่บนขั้วทั้งสองของดาว**

4. ยานแคสซินี-ไฮเจนส์ สำรวจดาวเสาร์โดยการเฉียดเข้าไปใกล้ แต่ไม่ลงจอด เพราะเหตุใด

**เพราะดาวเสาร์เป็นก้อนแก๊สกลม ทำให้อยานไม่สามารถลงจอดได้**





# เฉลยแบบทดสอบ



## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

๑. ตัวนำความร้อนหมายถึงวัสดุที่มีสมบัติในข้อใด
- ก. เก็บความร้อนได้มาก
- X** ความร้อนเคลื่อนผ่านได้ดี
- ค. ผลิตความร้อนได้มาก
- ง. ให้ความร้อนได้มาก
๒. ตัวนำไฟฟ้าหมายถึงวัสดุที่มีสมบัติในข้อใด
- ก. เก็บไฟฟ้าได้ดีมาก
- ข. ผลิตไฟฟ้าได้มาก
- X** ไฟฟ้าผ่านได้ดีมาก
- ง. ไฟฟ้าผ่านได้น้อยมาก
๓. ข้อมูลแสดงผลการวัดความยาวของเส้นวัสดุทั้ง ๔ ชนิด เมื่อแขวนถุงทรายเป็นดังนี้ ตาราง ความยาววัสดุ ๔ ชนิด ก่อนแขวน ขณะแขวน และหลังแขวนถุงทราย

วัสดุ	ความยาวของวัสดุ (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวนถุงทราย	ขณะแขวนถุงทราย	หลังแขวนถุงทราย
ชนิดที่ ๑	๒๕	๒๖	๒๖
ชนิดที่ ๒	๒๕	๒๘	๒๖
ชนิดที่ ๓	๒๕	๓๑	๒๗
ชนิดที่ ๔	๒๕	๓๐	๒๕

จากข้อมูล วัสดุชนิดใดมีสภาพยืดหยุ่น

- ก. ชนิดที่ ๑
- ข. ชนิดที่ ๒
- ค. ชนิดที่ ๓
- X** ชนิดที่ ๔

## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

๔. ผลการทดสอบสมบัติความแข็งของวัสดุ พบว่าวัสดุที่มีความแข็งเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดเป็นดังนี้ กระจก สเตนเลส อะลูมิเนียม พลาสติก ไม้ ยาง เมื่อใช้มีดตัดเตอร์ที่ทำจากสเตนเลสกรีดกระดาษบนแผ่นรองที่ทำจากไม้พบว่า ไม้เกิดรอย การกรีดกระดาษบนแผ่นรองที่ทำจากวัสดุชนิดใด จะไม่เกิดรอยบนแผ่นรอง

ก. ยาง

ข. กระจก

ค. พลาสติก

~~๔~~ อะลูมิเนียม

๕. หม้อและด้ามจับดังรูป ควรทำจากวัสดุที่มีสมบัติใด จึงจะเหมาะสมกับการใช้งานในการปรุงอาหารจนสุก



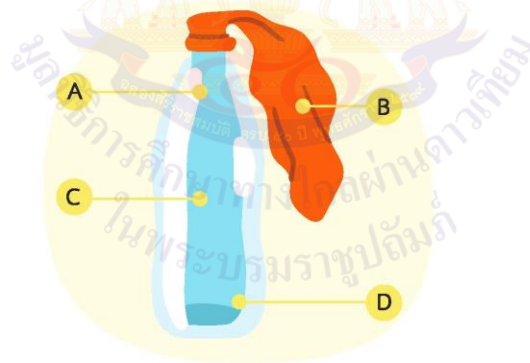
	หม้อ	ด้ามจับ
ก.	ตัวนำความร้อน	ตัวนำความร้อน
<del>๕</del>	ตัวนำความร้อน	ฉนวนความร้อน
ค.	ฉนวนความร้อน	ตัวนำความร้อน
ง.	ฉนวนความร้อน	ฉนวนความร้อน

## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

๖. ขวดใบที่ ๑ และ ๒ บรรจุของเหลว ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากัน ถ้าเทของเหลวชนิดหนึ่ง จำนวน ๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในขวดแต่ละใบ ของเหลวในแต่ละขวดจะมีปริมาตรเท่าใด

	ขวดใบที่ ๑	ขวดใบที่ ๒
<del>๕.</del>	๕๐	๕๐
๖.	๕๐	๑๐๐
๗.	๑๐๐	๕๐
๘.	๑๐๐	๑๐๐

๗. บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งในขวดที่มีลูกโป่งครอบอยู่ที่ปากขวด สังเกตลักษณะของขวดและลูกโป่ง ดังรูป ข้อใดถูกต้อง



- ก. ตำแหน่ง B ไม่มีแก๊สอยู่ เพราะลูกโป่งพองไม่มาก  
 ข. ตำแหน่ง D เท่านั้นที่มีแก๊ส เพราะแก๊สมีมวล  
~~๙.~~ ตำแหน่ง A มีแก๊สอยู่ เพราะแก๊สมีรูปร่างตามภาชนะ  
 ง. ตำแหน่ง C ไม่มีแก๊ส เพราะแก๊สลอยขึ้นไปอยู่ด้านบนของขวด





## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๑๑-๑๒

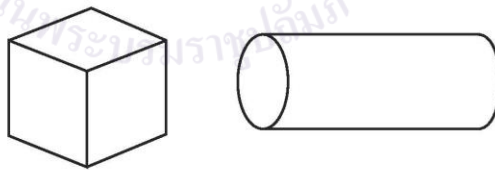
สาร A B C และ D มีสถานะดังตาราง

สาร	สถานะ
A	ของเหลว
B	ของแข็ง
C	แก๊ส
D	ของเหลว

๑๑. สารชนิดใดมีปริมาตรคงที่ แต่มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

- ก. สาร A และ C
- ข. สาร B และ C
- ค. สาร A และ D
- ง. สาร A B และ D

๑๒. ถ้าบรรจุสารแต่ละชนิดในภาชนะที่มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน ๒ ใบ ดังรูป



สารชนิดใดจะมีรูปร่างคงที่

- ก. สาร A และ D
- ข. สาร B
- ค. สาร C
- ง. สาร A B C และ D



แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

๑๓. การระบุสถานะของสสารในข้อใดถูกต้อง

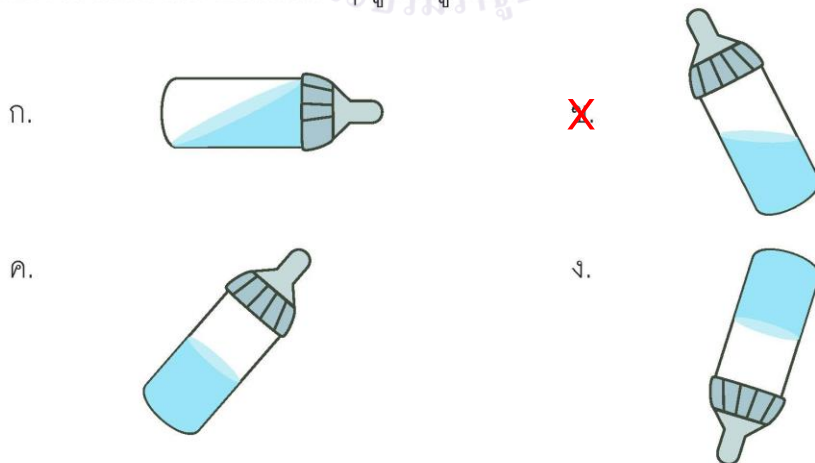
	แข็ง	ของเหลว	แก๊ส
ก.	ของเหลว	ของแข็ง	ของเหลว
<del>ข.</del>	ของแข็ง	ของแข็ง	ของเหลว
ค.	แก๊ส	ของแข็ง	ของเหลว
ง.	แก๊ส	ของแข็ง	ของเหลว

๑๔. บรรจุน้ำนมลงในขวด ปิดฝาขวดให้สนิทดังรูป A



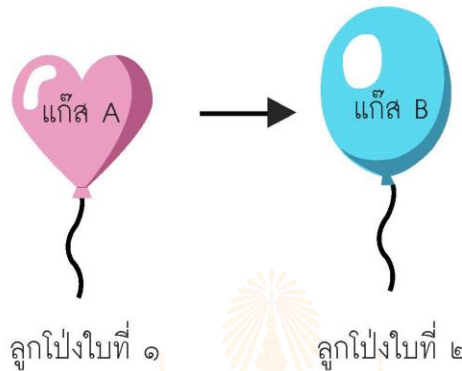
รูป A

เมื่อวางขวดนมในลักษณะต่าง ๆ รูปใดถูกต้อง



## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

๑๕. เมื่อบรรจุแก๊ส A ลงในลูกโป่งใบที่ ๑ ที่มีลักษณะดังรูป และถ่ายแก๊ส A ทั้งหมดจากลูกโป่งใบที่ ๑ ไปยังลูกโป่งใบที่ ๒ ที่มีลักษณะดังรูป



- ข้อใดถูกต้องเมื่อถ่ายแก๊ส A จากลูกโป่งใบที่ ๑ ไปยังลูกโป่งใบที่ ๒
- ก. มีมวลเพิ่มขึ้น
  - ข. มีปริมาตรคงที่และรูปร่างคงที่
  - ค. มีปริมาตรคงที่แต่รูปร่างไม่คงที่
  - ✗** มีปริมาตรและรูปร่างไม่คงที่

๑๖. ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศใดและปรากฏเคลื่อนที่ไปตกทางด้านทิศใด
- ก. ด้านทิศเหนือไปทิศใต้
  - ข. ด้านทิศใต้ไปทิศเหนือ
  - ✗** ด้านทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก
  - ง. ด้านทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก



๑๗. รูปแสดงลักษณะของดวงจันทร์ติดต่อกัน ๓ คืน คืนต่อไปน่าจะเป็นรูปใด



คืนที่ ๑

คืนที่ ๒

คืนที่ ๓

คืนต่อไป

✗



๑.



ค.



ง.



๑๘. ข้อใดอธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๑ เดือน ได้ถูกต้อง

- ก. ดวงจันทร์สว่างและมีดลับวันไปครั้งละ ๑๕ วัน
- ข. ดวงจันทร์มืดแล้วค่อย ๆ สว่างขึ้นจนสว่างเต็มดวงในเวลา ๑ เดือน
- ค. ดวงจันทร์มืดทั้งสัปดาห์ แล้วค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นเต็มดวงในอีกสัปดาห์ถัดไป
- ✗ ด. ดวงจันทร์มืดแล้วค่อย ๆ สว่างขึ้นจนเต็มดวง แล้วค่อย ๆ มืดลงจนมืดทั้งดวง



## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

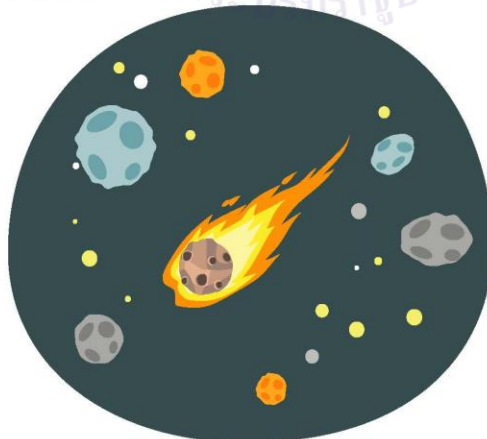
ใช้ข้อมูลในตารางต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๑๙-๒๐

วัตถุ	การโคจร	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย
ดาวหาง	รอบดวงอาทิตย์	๑-๑๐ กิโลเมตร
ดาวเคราะห์แคระ	รอบดวงอาทิตย์	๗๘๐-๒,๔๐๐ กิโลเมตร
ดวงจันทร์	รอบดาวเคราะห์	มากกว่า ๕,๒๖๘ กิโลเมตร
ดาวเคราะห์	รอบดวงอาทิตย์	๔,๘๘๐-๑๔๒,๘๐๐ กิโลเมตร

ที่มา : ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (www.lesa.biz)

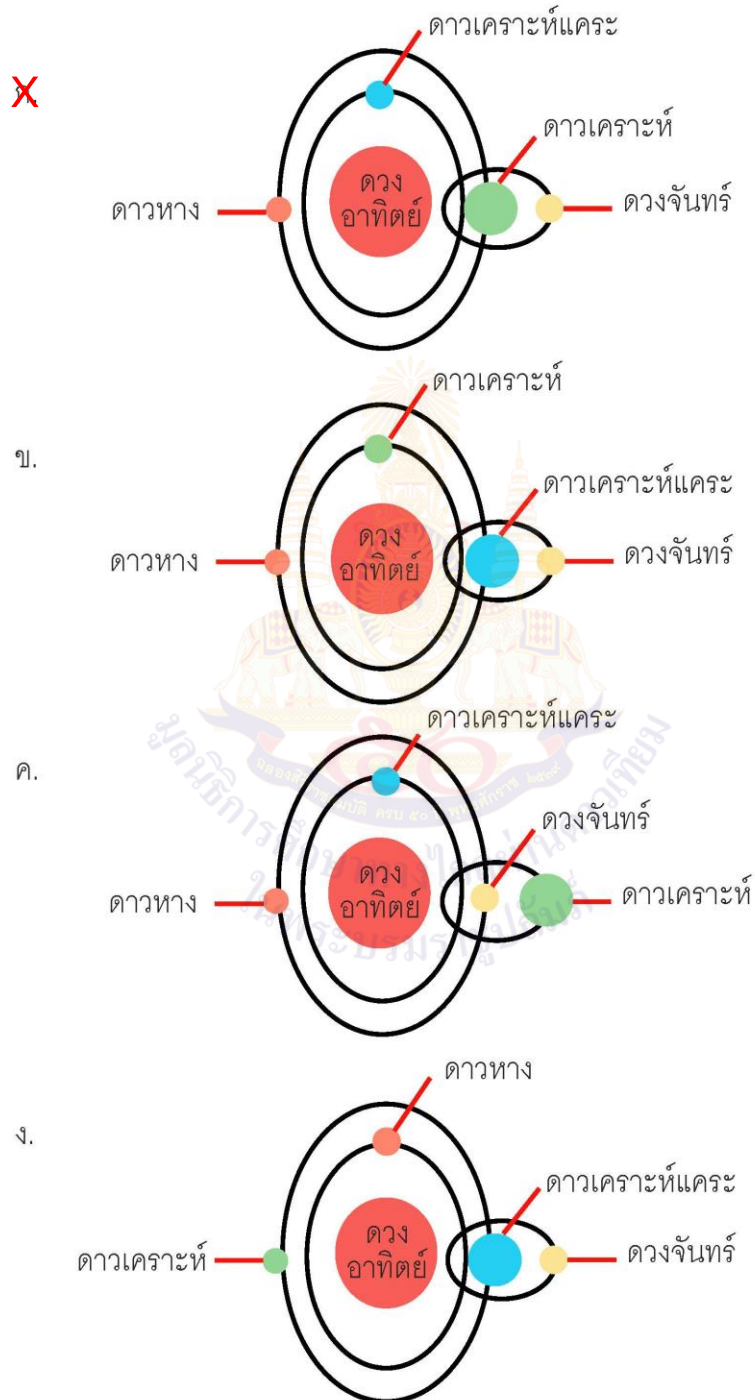
๑๙. นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบวัตถุชนิดหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๙๘๐ กิโลเมตร ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานเป็นวัตถุชนิดใด

- ก. ดาวเคราะห์
- ข. ดวงจันทร์
- ค. ดาวหาง
- ดาวเคราะห์แคระ



แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

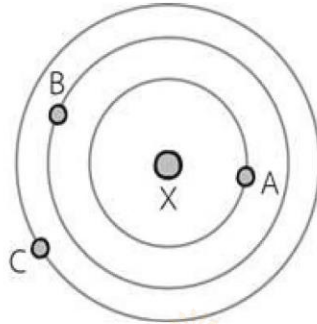
๒๐. รูปในข้อใดแสดงการโคจรของวัตถุต่างๆ ได้ใกล้เคียงกับข้อมูลในตารางมากที่สุด



## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

ใช้รูปต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๒๑-๒๒

การโคจรของดาว A B และ C รอบดาว X ดังรูป



๒๑. ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการโคจรของดาว

- ก. ดาว C ใช้เวลาโคจรรอบดาว X ใน ๑ รอบ น้อยกว่าดาว B
- ข. ดาว A ใช้เวลาโคจรรอบดาว X ใน ๑ รอบ มากกว่าดาว B
- ~~ค. ดาว A ใช้เวลาโคจรรอบดาว X ใน ๑ รอบ น้อยกว่าดาว C~~
- ง. ดาว A B และ C ใช้เวลาในการโคจรรอบดาว X เท่ากัน

๒๒. ดาว A B C และ X น่าเป็นดาวชนิดใด

	A	B	C	X
ก.	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์	ดาวเคราะห์
<del>ข.</del>	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์	ดาวฤกษ์
ค.	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์
ง.	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์



## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

๒๓. ดาวเคราะห์ใดต่อไปนี้เป็นดาวเคราะห์หิน

ก. ดาวเสาร์

ข. ดาวยูเรนัส

**X** ดาวอังคาร

ง. ดาวพฤหัสบดี

ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับดาวเคราะห์น้อย ๔ ชนิด ในตาราง ตอบคำถามข้อ ๒๔

ข้อมูล	ชื่อดาวเคราะห์			
	เฮอร์ส	แกสปรา	เวस्ता	ไอดา
ระยะห่างจากดวงอาทิตย์ (AU)	๑.๕๖	๒.๒๑	๒.๓๖	๒.๘๖
คาบวงโคจร (ปี)	๑.๙๖	๓.๒๙	๓.๖๓	๔.๘๔
ขนาด (กิโลเมตร)	๒๑x๙x๙	๑๒x๙x๙	๓๕๙x๓๔๘x๒๘๕	๓๗x๑๕x๑๒

ข้อมูลจาก NASA's Solar System Lithograph Set

๑ AU เท่ากับระยะทาง ๑๔๙,๖๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร

ข้อมูลขนาด (กิโลเมตร) ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าของความกว้าง x ความยาว x ความสูงของดาวเคราะห์

๒๔. ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

**X** ระยะห่างจากดวงอาทิตย์มาก ทำให้มีคาบวงโคจรมาก

ข. ขนาดมากขึ้น ทำให้คาบวงโคจรมากขึ้น

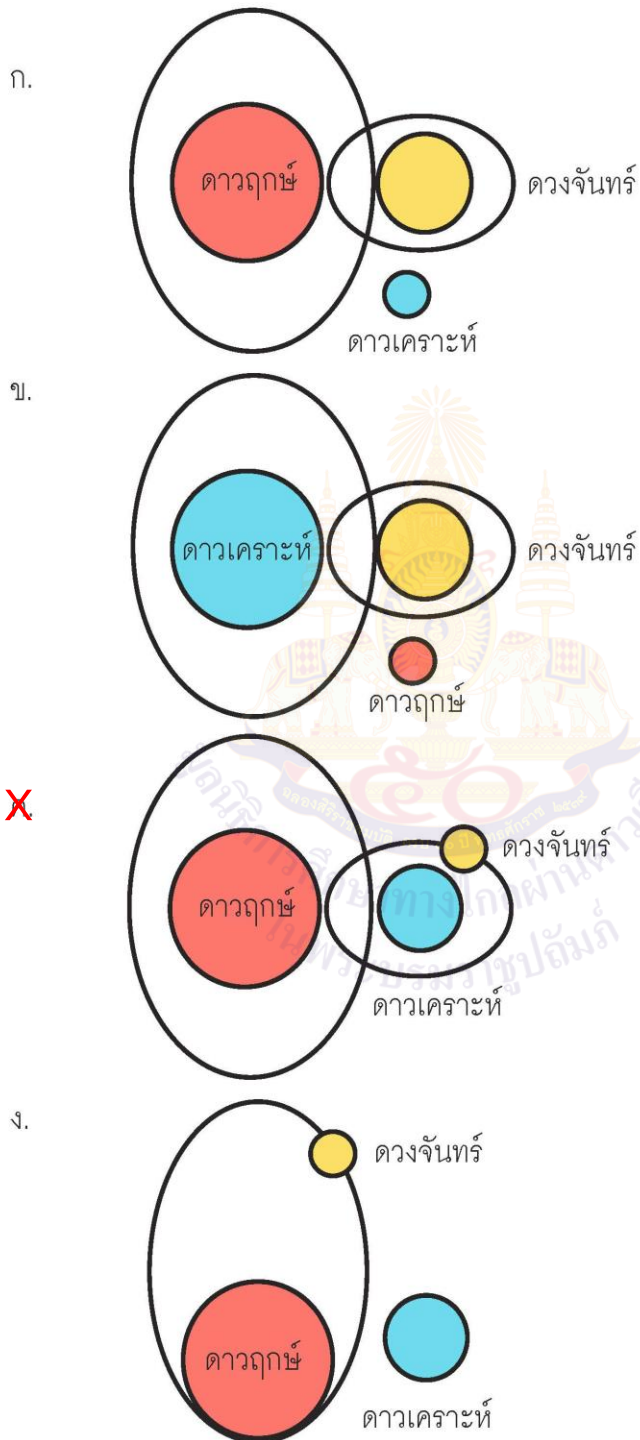
ค. ระยะห่างจากดวงอาทิตย์น้อยลง ขนาดน้อยลง

ง. ขนาดมากขึ้น ทำให้คาบวงโคจรน้อยลง



## แบบทดสอบ ป.๔ เล่ม ๒

๒๕. ข้อใดเป็นแบบจำลองแสดงการโคจรของดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์ได้ถูกต้อง



## บรรณานุกรม

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตร รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา*. สืบค้น 5 เมษายน 2562, จาก <https://www.scimath.org/ebook-science/item/8923-2018-10-01-01-59-16>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

## คณะผู้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2

### ที่ปรึกษามูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

พลเอกดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ	ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์นราพร จันทร์โอชา	รองประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกล ผ่านดาวเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์
นายอนุสรณ์ พูเจริญ	ผู้ช่วยเลขาธิการมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

### ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

นายสมเกียรติ ชอบผล	ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการส่วนพระองค์ ฯ
นายสุชาติ วงศ์สุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ อดีตผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ

### ที่ปรึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

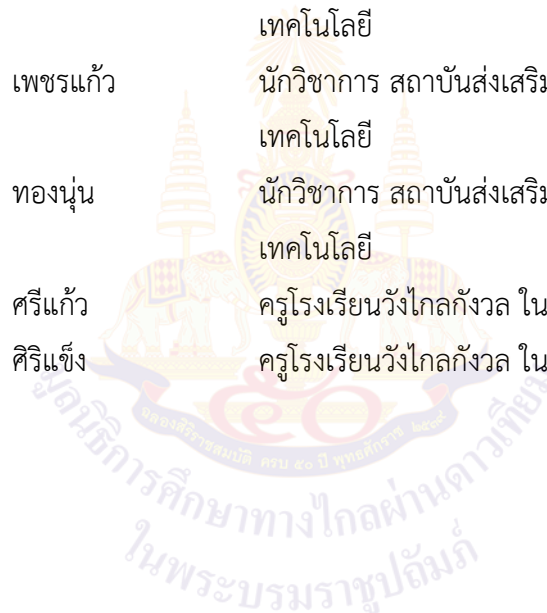
นายอัมพร พิณะสา	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายสนิท แยมเกษร	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายกวินทร์เกียรติ นนธ์พละ	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ว่าที่ร้อยตรี ธนุ วงษ์จินดา	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### ที่ปรึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์	ผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.กุศลีน มุสิกกุล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

### คณะทำงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ดร.ณัฐธิดา	พรหมยอด	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.เบญจวรรณ	หาญพิพัฒน์	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.พจนา	ดอกตาลยงค์	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.วันชัย	น้อยวงศ์	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวรตพร	หลิน	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวจิรนนท์	เพชรแก้ว	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวเพียงรวี	ทองนุ่น	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวสุดารัตน์	ศรีแก้ว	ครูโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางสาวธัญลักษณ์	ศิริแข็ง	ครูโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์





สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
โครงการจัดทำสื่อ ๖๐ พรรษา เสด็จพระเกี้ยวเสด็จ  
สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

