ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ ๑
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๑
(ฉบับปรับปรุง)

สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6102153L01c.indd 1
6102153 วิทยาศาสตร์ ป.4 (ครู) ขนาด 21x29.7 ซม. เสาวณีย์/วราพร/วันวิสาข์
9/10/18 8:39 AM

ชุดเอกสารสื่อ ๖๐ พรรษา สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
ลิขสิทธิ์ของ สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์
พิมพ์ครั้งที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๖๑ จำนวน ๒๒,๐๐๐ ชุด
จัดพิมพ์โดย องค์การค้าของ สกสค.

6102153L01c.indd 2 9/10/18 8:40 AM

คำนำ

ตามที่สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้ พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงเห็นควรมีการนำสื่อดังกล่าว มาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กและโรงเรียนขยายโอกาสทุกโรงเรียน เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ประกอบกับกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ สพฐ. ๑๒๓๙/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๐

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้ปรับปรุงชุดการจัดการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ให้สอดคล้องกับการประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นรายชั้นปี (ประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖) และเป็นรายภาคเรียน (ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒) ทั้ง ๕ กลุ่ม ประกอบด้วย

- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ ภาคเรียนที่ ๑, ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ ภาคเรียนที่ ๑, ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ ภาคเรียนที่ ๑, ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ ภาคเรียนที่ ๑, ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มบูรณาการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ ภาคเรียนที่ ๑, ๒

การนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสาร คู่มือการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้ และศึกษาคำชี้แจงในเอกสาร ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ให้เข้าใจ เพราะจะทำให้ทราบถึงแนวคิดการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ การเตรียมตัวของครู สื่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ สัญลักษณ์ที่ใช้ แนวทางการวัดและประเมินผลของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หวังว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ฉบับปรับปรุงนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาต่อไป

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ ครู อาจารย์ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและจัดทำเอกสารมา ณ โอกาส นี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

6102153L01c.indd 3 9/10/18 8:40 AM

คำชี้แจง

ตามที่สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเห็นควรให้มีการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาทั่วไป เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ปรับปรุงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นรายชั้น (ประถมศึกษาปีที่ ๑-๖) และแต่ละระดับชั้นแยกเป็นเล่ม ๑ และเล่ม ๒

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๑ นี้ ประกอบด้วย ๕ หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว ส่วนต่าง ๆ ของพืช แรง แสง และวัสดุและสสาร ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกได้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๑ นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

6102153L01c.indd 5 9/10/18 8:40 AM

6102153L01c.indd 6 9/10/18 8:40 AM

สารบัญ

	หน้า
คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน	๑
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	๖
โครงสร้างของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	๙
แนวทางการจัดหน่วยการเรียนรู้	๑๐
โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	๑๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว	๑๗
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๑๙
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๒๐
โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	๒๑
หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๒๓
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๒๕
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๒๖
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๒๗
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๓๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๓๑
เฉลยใบงาน	๓๙
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์	๔๗
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์	๕๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์	๕๑
เฉลยใบงาน	๖๕
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก	๗๕
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก	๗๘
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก	๗๙
เฉลยใบงาน	๙๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช	๙๙
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๑๐๑
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๑๐๒
โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	๑๐๓

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช	๑๐๕
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช	๑๐๗
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช	๑๐๘
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น	๑๐๙
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น	๑๑๓
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น	๑๑๔
เฉลยใบงาน	๑๒๓
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ	๑๓๕
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ	๑๓๘
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ	๑๓๙
เฉลยใบงาน	๑๔๙
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก	๑๕๗
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก	๑๖๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก	๑๖๑
เฉลยใบงาน	๑๗๕
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง	๑๘๗
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๑๘๙
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๑๙๐
โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	๑๙๑
หน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๑๙๓
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๑๙๕
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๑๙๖
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก	๑๙๗
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก	๒๐๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก	๒๐๑
เฉลยใบงาน	๒๑๑
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ	๒๒๑
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ	๒๒๓
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ	๒๒๔
เฉลยใบงาน	๒๓๓

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ	๒๓๙
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ	๒๔๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ	๒๔๓
เฉลยใบงาน	๒๕๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง	๒๕๙
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๒๖๑
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๒๖๒
โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	๒๖๓
หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น	๒๖๕
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น	๒๖๗
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น	๒๖๘
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ	๒๖๙
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ	๒๗๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ	๒๗๓
เฉลยใบงาน	๒๘๓
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร	๒๙๑
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๒๙๓
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๒๙๔
โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	๒๙๕
หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	๒๙๗
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	๒๙๙
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	๓๐๐
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน	๓๐๒
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน	๓๐๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน	๓๐๖

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เฉลยใบงาน	๓๑๓
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว	๓๑๘
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว	๓๒๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว	๓๒๒
เฉลยใบงาน	๓๓๓
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว	๓๓๙
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว	๓๔๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว	๓๔๓
เฉลยใบงาน	๓๕๓
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว	๓๖๐
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว	๓๖๓
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว	๓๖๔
เฉลยใบงาน	๓๗๓
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว	๓๗๙
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว	๓๘๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว	๓๘๓
เฉลยใบงาน	๓๙๑
คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ	๓๙๕
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ	๓๙๘
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ	๓๙๙
เฉลยใบงาน	๔๐๗
เฉลยแบบทดสอบ	๔๑๕
บรรณานุกรม	๔๒๘
คณะผู้จัดทำ	๔๒๙

6102153L01c.indd 10 9/10/18 8:40 AM

คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน

๑. แนวคิดหลัก

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และนำความรู้ไปอธิบายหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเขียน ทักษะการอ่าน นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมยังมุ่งเน้นการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิด ปรึกษาหารือ อภิปราย แก้ปัญหา แสดงความคิดเห็น สะท้อนความคิด และได้นำเสนอผลการทำกิจกรรม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะอื่น ๆ รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรมอีกด้วย ในการจัดกลุ่มอาจจัดเป็นกลุ่ม ๒ คน หรือกลุ่ม ๔-๖ คน หรืออาจจัดกิจกรรมร่วมกันทั้งชั้นทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ๆ

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ผู้สอนอาจทบทวนหรือตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้คำถามหรือกลวิธีต่าง ๆ ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและนำไปสู่การเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ขั้นการสอนเนื้อหาใหม่ ผู้สอนอาจกำหนดสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับเรื่องราวในขั้นทบทวนความรู้หรือมีคำถาม และมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry) ในการค้นหาคำตอบที่สงสัยด้วยตนเอง ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียน คอยสังเกต ตรวจสอบความเข้าใจและคอยให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้นำเสนอแนวคิดเพราะผู้เรียนมีโอกาสแสดงแนวคิดเพิ่มเติมร่วมกัน ซักถาม อภิปรายข้อขัดแย้งด้วยเหตุและผล ผู้สอนมีโอกาสเสริมความรู้ ขยายความรู้หรือสรุปประเด็นสำคัญของสาระที่นำเสนอนั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายวงกว้างและลึกมากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกอยากทำ กล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน รวมทั้งฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒. กระบวนการจัดการเรียนรู้

การนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูควรเตรียมตัวล่วงหน้า ดังนี้

๑. ศึกษาโครงสร้างชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าตลอดทั้งปีการศึกษา นักเรียนต้องเรียนรู้ทั้งหมดกี่หน่วย แต่ละหน่วยมีหน่วยย่อยอะไรบ้าง ใช้เวลาสอนกี่ชั่วโมง และมีกี่แผน

6102153L01c.indd 1 9/10/18 8:40 AM

๒. ศึกษาโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ว่าแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหาอะไรบ้าง เนื้อหาละกี่ชั่วโมง ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนมองเห็นภาพรวมของการสอนในหน่วยดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

๓. ศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอยู่หน้าแผนแต่ละแผน เป็นการสรุปแนวการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการสอน ทำให้ครูมองเห็นภาพรวมของการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น ๆ

๔. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหัวข้อต่อไปนี้

๔.๑ ขอบเขตเนื้อหา เป็นเนื้อหาที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในแผนที่กำลังศึกษา

๔.๒ สาระสำคัญ เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการที่นักเรียนควรจะได้หลังจากได้เรียนรู้ตามแผนที่กำหนด

๔.๓ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็นด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณธรรม

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

๔.๕ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ เป็นการบอกรายการสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ที่ต้องใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น

๔.๖ การประเมิน เป็นการบอกทั้งวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การประเมิน สำหรับเครื่องมือการประเมินในชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ นี้ ได้จัดเตรียมไว้ให้ครูผู้สอนเรียบร้อยแล้ว

๓. สื่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

สื่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ประกอบด้วย

๓.๑ แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

๓.๒ ใบกิจกรรม สำหรับนักเรียนใช้ฝึกทักษะปฏิบัติ หรือสร้างความคิดรวบยอดในบทเรียน โดยในใบกิจกรรมจะประกอบด้วยใบงาน ให้นักเรียนได้บันทึกผลการทำกิจกรรม การตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม เพื่อทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม และมีแบบฝึกหัดเพื่อประเมินการเรียนรู้หลังจากเรียนจบในแต่ละกิจกรรม

๓.๓ แบบทดสอบ เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

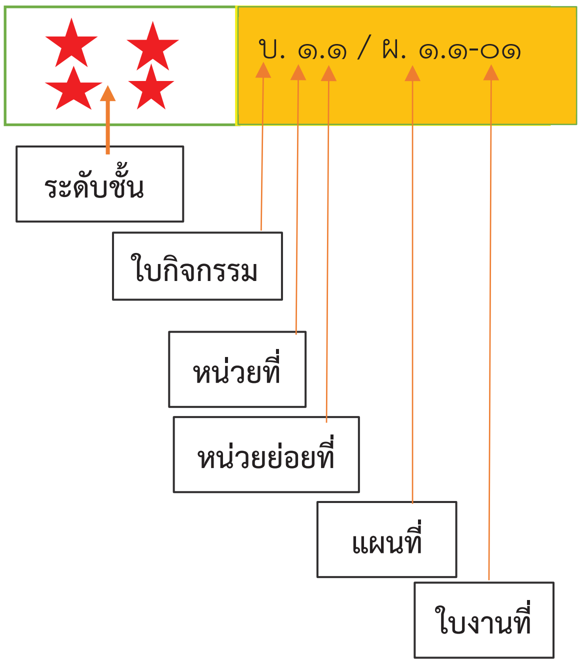
6102153L01c.indd 2 9/10/18 8:40 AM

ใบกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ได้มีการกำหนดสัญลักษณ์รูปดาว ๕ แฉก จำนวน ๔ ดวง และแถบสีส้ม โดย

บ. หมายถึง ใบกิจกรรม

ผ. หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้

เช่น



หมายเหตุ เลขแสดงลำดับของแผนการจัดการเรียนรู้จะเรียงต่อกันจนครบทุกแผนในแต่ละหน่วยย่อย และใบงานจะเรียงเลขต่อกันในแต่ละแผน เมื่อขึ้นหน่วยใหม่ การแสดงลำดับเลขของทั้งหน่วยย่อย แผน และใบงานจะเริ่มต้นใหม่

๔. ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit) โดยผ่านการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มาจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละเล่มเป็น ๒ เล่ม ดังนี้

เล่ม ๑ ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ ๕ หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว

6102153L01c.indd 3 9/10/18 8:40 AM

หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช

หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง

หน่วยย่อยที่ ๑ แรง

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง

หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

เล่ม ๒ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร

หน่วยย่อยที่ ๒ สถานะของสาร

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

หน่วยย่อยที่ ๑ ดวงจันทร์ของเรา

หน่วยย่อยที่ ๒ ระบบสุริยะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ วิทยาการคำนวณ

หน่วยย่อยที่ ๑ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

หน่วยย่อยที่ ๒ การเขียนโปรแกรมและการหาข้อผิดพลาด

หน่วยย่อยที่ ๓ การรวบรวมข้อมูล

หน่วยย่อยที่ ๔ การค้นหาข้อมูล

หน่วยย่อยที่ ๕ การสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา

หน่วยย่อยที่ ๖ การนำเสนอ

หน่วยย่อยที่ ๗ การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

6102153L01c.indd 4 9/10/18 8:40 AM

๕. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ กำหนดให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้หลายแผน แผนละ ๑-๒ ชั่วโมงหรือมากกว่า โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้คือ ขอบเขตเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งมีทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณธรรม กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการประเมิน สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนจะมีแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่หน้าแผนทุกแผนซึ่งเป็นการสรุปภาพรวมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น ๆ ในทุกขั้นตอนการสอนตั้งแต่ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป และการประเมินผล พร้อมทั้งมีเฉลยคำตอบในใบงาน และเฉลยแบบทดสอบ อีกด้วย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้เพื่อศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งได้ ๒ ระดับ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีดังนี้

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เพื่อบรรยายรายละเอียดของสิ่งนั้นโดยไม่ใส่ความคิดเห็นเพิ่มเติม

การวัด หมายถึง การเลือกใช้เครื่องมือและวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ และระบุหน่วยของการวัดได้

การใช้จำนวน หมายถึง การใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนและการคำนวณ เพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

การจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ความเหมือนหรือความแตกต่างกันเป็นเกณฑ์

การหาความสัมพันธ์ของสเปซของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปซของวัตถุจะมี ๓ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

- ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การหย่อนก้อนหินลงไปในน้ำพบว่าก้อนหินเข้าไปแทนที่น้ำ สังเกตได้จากน้ำบางส่วนซึ่งมีปริมาตรเท่ากับก้อนหินไหลออกมาข้างนอก

- ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา ตัวอย่างเช่น กลุ่มดาวนายพรานปรากฏบนท้องฟ้าในทิศตะวันออก เมื่อเวลาผ่านไป ๑ ชั่วโมง กลุ่มดาวนายพรานเคลื่อนไปทางด้านตะวันตก โดยห่างจากตำแหน่งเดิมประมาณ ๕ องศา

การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย หรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น รวมทั้งนำข้อมูลมาจัดทำในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

การพยากรณ์ หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือจากประสบการณ์ของเรื่องนั้นที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ เป็นแบบรูปมาช่วยในการคาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้น

การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การใช้ความคิดเห็นจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่ออธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล

6102153L01c.indd 6 9/10/18 8:40 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม มีดังนี้

การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกตความรู้หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน

การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดลองให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

การกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง

- **ตัวแปรต้น** หมายถึง สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

- **ตัวแปรตาม** หมายถึง สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไปตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะแปรตามไปด้วย

- **ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่** หมายถึง สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่อาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าไม่มีการควบคุมให้เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น การกำหนดและควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อแรงแม่เหล็กไฟฟ้า คือ จำนวนรอบของขดลวดและปริมาณกระแสไฟฟ้า การควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผ่านวงจรจะทำให้ทราบความสัมพันธ์ของจำนวนรอบของขดลวดกับแรงแม่เหล็กไฟฟ้า หรือการควบคุมจำนวนรอบของขดลวดจะทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกระแสไฟฟ้ากับแรงแม่เหล็กไฟฟ้า

การทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ในการทดลองจะประกอบด้วยกิจกรรม ๓ ขั้นตอน ได้แก่ การออกแบบ การปฏิบัติ และการบันทึกผลการทดลอง

- **การออกแบบการทดลอง** หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดสอบจริง

- **การปฏิบัติการทดลอง** หมายถึง การลงมือปฏิบัติจริงและใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

- **การบันทึกผลการทดลอง** หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลจากการสังเกต การวัด และอื่น ๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง ตัวอย่างเช่น การทดลองเพื่อเปรียบเทียบความแข็งของเนื้อไม้ ๓ ชนิด ทำได้โดยนำตะปูขีดบนเนื้อไม้แต่ละชนิดด้วยแรงที่เท่ากัน จากนั้นสังเกตรอยและความลึกของรอยที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งบันทึกผล

การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ และสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล เช่น การอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรบนกราฟ ถ้ากราฟเป็นเส้นตรงก็สามารถอธิบายได้ว่าเกิดอะไรขึ้นกับตัวแปรตามขณะที่ตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลง หรือถ้าลากกราฟเป็นเส้นโค้งให้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรก่อนที่กราฟเส้นโค้งจะเปลี่ยนแปลงทิศทาง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลังจากที่กราฟเส้นโค้งเปลี่ยนทิศทางแล้ว

6102153L01c.indd 7 9/10/18 8:40 AM

การสร้างแบบจำลอง หมายถึง การสร้างหรือใช้สิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่อเลียนแบบหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือสนใจ และสามารถนำเสนอข้อมูล แนวคิดรวบยอดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบจำลองต่าง ๆ

6102153L01c.indd 8 9/10/18 8:40 AM

โครงสร้างของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

6102153L01c.indd 9 9/10/18 8:41 AM

แนวทางการจัดหน่วยการเรียนรู้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

เล่ม ๑ (ภาคเรียนที่ ๑)	เล่ม ๒ (ภาคเรียนที่ ๒)
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร (ต่อ)
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ วิทยาการคำนวณ
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง	
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร	

6102153L01c.indd 10 9/10/18 8:41 AM

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนก สิ่งมีชีวิตรอบตัว/ ๑๐ ชั่วโมง	ว ๑.๓ ป.๔/๑ จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์	• สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด สามารถจัดกลุ่มได้โดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ เช่น กลุ่มพืชสร้างอาหารเองได้ และเคลื่อนที่ด้วยตนเองไม่ได้ กลุ่มสัตว์กินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหารและเคลื่อนที่ได้ กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เช่น เห็ดรา จุลินทรีย์
	ว ๑.๓ ป.๔/๒ จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	• การจำแนกพืช สามารถใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ได้เป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก
	ว ๑.๓ ป.๔/๓ จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	• การจำแนกสัตว์ สามารถใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ได้เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
	ว ๑.๓ ป.๔/๔ บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม	• สัตว์มีกระดูกสันหลังมีหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปลา กลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช/ ๑๒ ชั่วโมง	ว ๑.๒ ป.๔/๑ บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอกโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	• ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน • รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น • ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช • ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือน้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง • ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	
	ตัวชี้วัด	**สาระการเรียนรู้**
		เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง/ ๑๐ ชั่วโมง	ว ๒.๒ ป.๔/๑ ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ว ๒.๒ ป.๔/๒ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ	• แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส แรงดึงดูดที่โลกกระทำกับวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก วัดน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย
	ว ๒.๒ ป.๔/๓ บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	• มวล คือ ปริมาณเนื้อของสารทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นวัตถุซึ่งมีผลต่อความยากง่ายในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อย ดังนั้นมวลของวัตถุนอกจากจะหมายถึงเนื้อทั้งหมดของวัตถุนั้นแล้วยังหมายถึงการต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้นด้วย
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง/ ๘ ชั่วโมง	ว ๒.๓ ป.๔/๑ จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง โดยใช้ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์	• เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมากั้นจะทำให้การมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่มากั้นออกเป็นตัวกลางโปร่งใสซึ่งทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน ตัวกลางโปร่งแสงทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน และวัตถุทึบแสงทำให้มองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ นั้น
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร/ ๓๐ ชั่วโมง	ว ๒.๑ ป.๔/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง และระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพ	• วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน

6102153L01c.indd 12 9/10/18 8:41 AM

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	
	ตัวชี้วัด	**สาระการเรียนรู้**
	ยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน	และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ ดังนั้น จึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
	ว ๒.๑ ป.๔/๓ เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง ๓ สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร ว ๒.๑ ป.๔/๔ ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง ๓ สถานะของวัสดุ	• วัสดุเป็นสสารเพราะมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ของแข็งมีปริมาตรและรูปร่างคงที่ ของเหลวมีปริมาตรคงที่แต่มีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะเฉพาะส่วนที่บรรจุของเหลว ส่วนแก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ / ๑๐ ชั่วโมง	ว ๓.๑ ป.๔/๑ อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ว ๓.๑ ป.๔/๒ สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ว ๓.๑ ป.๔/๓ สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง	• ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โดยดวงจันทร์โคจรรอบโลกพร้อมกับหมุนรอบตัวเอง ขณะที่โลกก็หมุนรอบตัวเองด้วยเช่นกัน การหมุนรอบตัวเองของโลกจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากขั้วโลกเหนือ ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตก หมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ • ดวงจันทร์เป็นวัตถุที่เป็นทรงกลม แต่รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหว่งและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน

6102153L01c.indd 13 9/10/18 8:41 AM

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	
	ตัวชี้วัด	**สาระการเรียนรู้**
		• ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีบริวารประกอบด้วย ดาวเคราะห์แปดดวงและบริวาร ซึ่งดาวเคราะห์แต่ละดวงมีขนาดและระยะห่างจากดวงอาทิตย์แตกต่างกัน และยังประกอบด้วย ดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง และวัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ วิทยาการคำนวณ / ๒๐ ชั่วโมง	ว ๔.๒ ป.๔/๑ ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย	• การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์ • สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน • ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม OX โปรแกรมที่มีการคำนวณ โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัวและมีการสั่งงานที่แตกต่างหรือมีการสื่อสารระหว่างกัน การเดินทางไปโรงเรียน โดยวิธีการต่าง ๆ
	ว ๔.๒ ป.๔/๒ ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อและตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข	• การออกแบบโปรแกรมอย่างง่าย เช่น การออกแบบโดยใช้ storyboard หรือการออกแบบอัลกอริทึม • การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่ง ให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการ หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบ การทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง • ตัวอย่างโปรแกรมที่มีเรื่องราว เช่น นิทานที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ การ์ตูนสั้น เล่ากิจวัตรประจำวัน ภาพเคลื่อนไหว

6102153L01c.indd 14 9/10/18 8:41 AM

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
		• การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น • ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo
	ว ๔.๒ ป.๔/๓ ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	• การใช้คำค้นที่ตรงประเด็น กระชับ จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็วและตรงตามความต้องการ • การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น พิจารณาประเภทของเว็บไซต์ (หน่วยงานราชการ สำนักข่าว องค์กร) ผู้เขียน วันที่เผยแพร่ข้อมูล การอ้างอิง • เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ต่าง ๆ จะต้องนำเนื้อหามาพิจารณา เปรียบเทียบ แล้วเลือกข้อมูลที่มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน • การทำรายงานหรือการนำเสนอข้อมูลจะต้องนำข้อมูลมาเรียบเรียง สรุป เป็นภาษาของตนเอง ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและวิธีการนำเสนอ (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย)
	ว ๔.๒ ป.๔/๔ รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	• การรวบรวมข้อมูล ทำได้โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการเตรียมอุปกรณ์ในการจดบันทึก • การประมวลผลอย่างง่าย เช่น เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม เรียงลำดับ การหาผลรวม • วิเคราะห์ผลและสร้างทางเลือกที่เ ป็นไปได้ ประเมินทางเลือก (เปรียบเทียบ ตัดสิน) • การนำเสนอข้อมูลทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น การบอกเล่า เอกสารรายงาน โปสเตอร์ โปรแกรมนำเสนอ • การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เช่น การสำรวจเมนูอาหารกลางวันโดยใช้ซอฟต์แวร์สร้างแบบสอบถามและเก็บข้อมูล ใช้ซอฟต์แวร์

6102153L01c.indd 15 9/10/18 8:42 AM

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	
	ตัวชี้วัด	**สาระการเรียนรู้**
		ตารางทำงานเพื่อประมวลผลข้อมูล รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการและสร้างรายการอาหารสำหรับ ๕ วัน ใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอผลการสำรวจรายการอาหารที่เป็นทางเลือกและข้อมูลด้านโภชนาการ
	ว ๔.๒ ป.๔/๕ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	• การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น เช่น ไม่สร้างข้อความเท็จและส่งให้ผู้อื่น ไม่สร้าง ความเดือดร้อนต่อผู้อื่นโดยการส่งสแปม ข้อความลูกโซ่ ส่งต่อโพสต์ที่มีข้อมูลส่วนตัวของผู้อื่น ส่งคำเชิญเล่นเกม ไม่เข้าถึงข้อมูลส่วนตัวหรือการบ้านของบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์/ชื่อบัญชีของผู้อื่น • การสื่อสารอย่างมีมารยาทและรู้กาลเทศะ • การปกป้องข้อมูลส่วนตัว เช่น การออกจากระบบเมื่อเลิกใช้งาน ไม่บอกรหัสผ่าน ไม่บอกเลขประจำตัวประชาชน

6102153L01c.indd 16 9/10/18 8:42 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑
การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว

6102153L01c.indd 18 9/10/18 8:42 AM

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๑
การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว (จำนวน ๑๒ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๑.๓

เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.๔/๑ จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

ป.๔/๒ จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ป.๔/๓ จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ป.๔/๔ บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว

สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกันและลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน

↓

ถ้าใช้การเคลื่อนที่และสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ในการจำแนก จะจำแนกสิ่งมีชีวิตได้เป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

↓

กลุ่มสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้ กลุ่มพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ มีลักษณะแตกต่างจากนี้

↓

สัตว์มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกันและแตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่น

↓

ถ้าใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ในการจำแนกจะจำแนกสัตว์ได้เป็นกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง และกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

↓

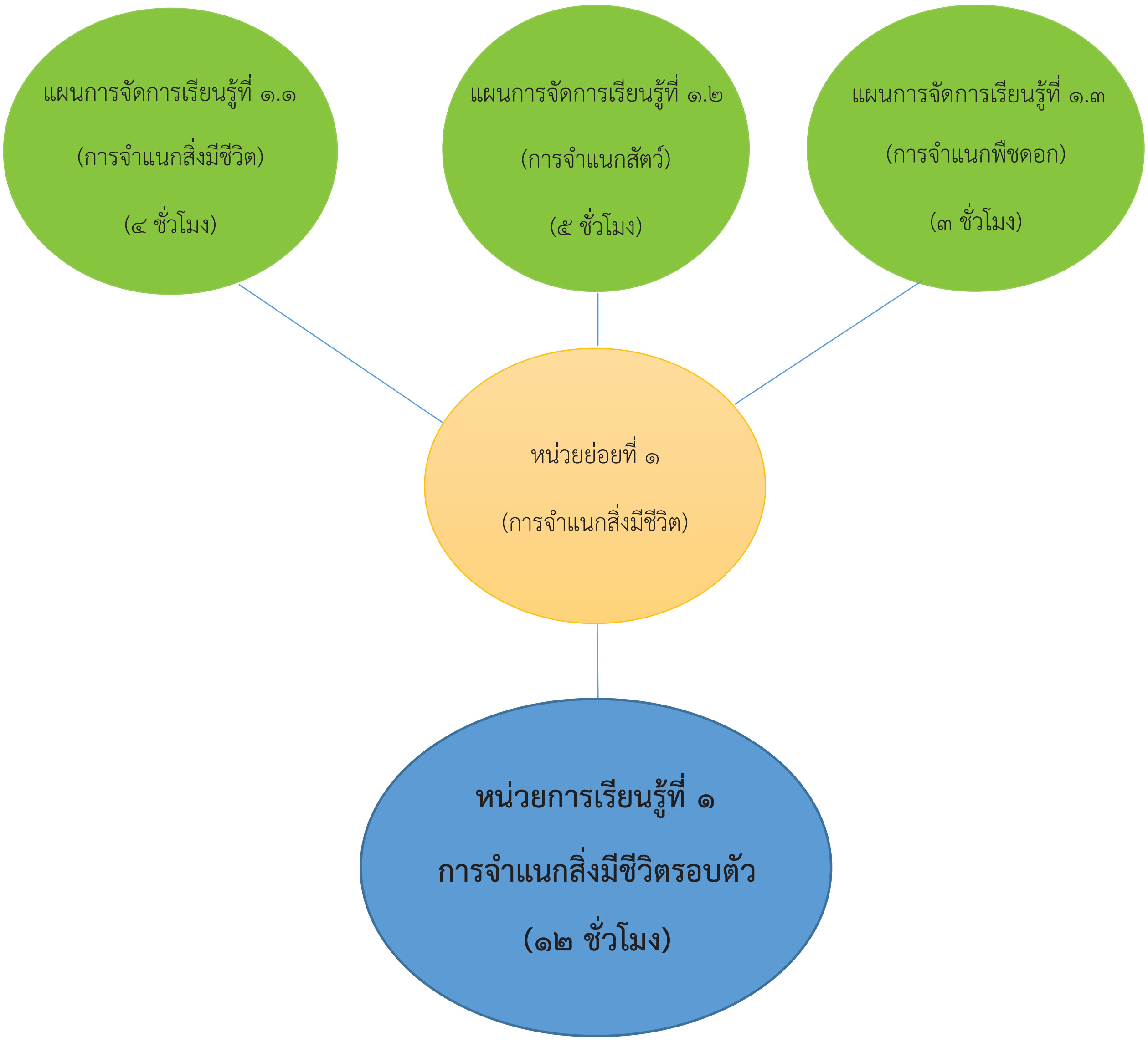
พืชมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกันและลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน

↓

ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนกพืชจะจำแนกพืชได้เป็นกลุ่มพืชดอก และกลุ่มพืชไม่มีดอก

6102153L01c.indd 20 9/10/18 8:42 AM

โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๑
การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว



6102153L01c.indd 21 9/10/18 8:42 AM

6102153L01c.indd 22 9/10/18 8:42 AM

หน่วยย่อยที่ ๑

การจำแนกสิ่งมีชีวิต

6102153L01c.indd 24 9/10/18 8:42 AM

หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ **ชื่อหน่วย การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว**

จำนวนเวลาเรียน ๑๒ ชั่วโมง **จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๓ แผน**

สาระสำคัญของหน่วย

สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างเหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ ในกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ยังสามารถจัดเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้อีกขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้

มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๑.๓

เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.๔/๑ จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

ป.๔/๒ จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ป.๔/๓ จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ป.๔/๔ บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกันและลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน

↓

ถ้าใช้การเคลื่อนที่และสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ในการจำแนก จะจำแนกสิ่งมีชีวิตได้เป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

↓

กลุ่มสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้ กลุ่มพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ มีลักษณะแตกต่างจากนี้

↓

สัตว์มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกันและแตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่น

↓

ถ้าใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ในการจำแนก จะจำแนกสัตว์ได้เป็นกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังและกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

↓

พืชมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกันและลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน

↓

ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนกจะจำแนกพืชได้เป็นกลุ่มพืชดอก และกลุ่มพืชไม่มีดอก

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว	หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๓	๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	๔
			๑.๒ การจำแนกสัตว์	๕
			๑.๓ การจำแนกพืชดอก	๓

6102153L01c.indd 26 9/10/18 8:43 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต **เวลา ๔ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

เมื่อจำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้การเคลื่อนที่และสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ จะจำแนกได้เป็นกลุ่มสัตว์ กลุ่มพืช และกลุ่มไม่ใช่พืชและสัตว์

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกัน และลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน ถ้าใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ จะจำแนกสิ่งมีชีวิตได้เป็นกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ โดยกลุ่มพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ ส่วนกลุ่มสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้ นอกจากนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ เพราะไม่สามารถเคลื่อนที่และไม่สามารถสร้างอาหารเองได้

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. รวบรวมข้อมูลและเปรียบเทียบลักษณะของสิ่งมีชีวิต

๒. จำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่ม โดยใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจำแนกประเภท

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๓. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๒.๓ **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๑.๒ วางแผนการสอน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

เตรียมบัตรภาพสิ่งมีชีวิต ๑๒ ชนิด หน้า ๔ จำนวน ๑ ชุด/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต

๓.๓ ใบความรู้เรื่องเห็ดรา

๒.๔ **วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)**

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 28 9/10/18 8:43 AM

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว **เรื่อง การจำแนกสิ่งมีชีวิต** **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	• เล่นเกมทายรูปสิ่งมีชีวิต • ตอบคำถามเกี่ยวกับการจำแนกสิ่งมีชีวิต
ขั้นสอน	• ร่วมกันอ่านและอภิปรายวิธีการทำกิจกรรมที่ ๑ เราจำแนกสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร • ทำใบงาน ๐๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต • นำเสนอและอภิปรายผลการจำแนกสิ่งมีชีวิต
ขั้นสรุป	• ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการจำแนกสิ่งมีชีวิต • ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต
การวัดและประเมินผล	• ประเมินจากการตอบคำถาม • ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน • ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 30 9/10/18 8:43 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว | **หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต** | **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

ขอบเขตเนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)	สื่อ /แหล่งเรียนรู้
สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกัน และลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน ถ้าใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์จะจำแนกสิ่งมีชีวิตได้เป็นกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ โดยกลุ่มพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ ส่วนกลุ่มสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้ นอกจากนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ เพราะไม่สามารถเคลื่อนที่และไม่สามารถสร้างอาหารเองได้	**ชั่วโมงที่ ๑** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑. ครูให้นักเรียนเล่นเกมทายรูปว่าเป็นสิ่งมีชีวิตอะไร โดยครูนำรูปของสิ่งมีชีวิตทั้งที่เป็นสัตว์ พืช และเห็ด อย่างละ ๒ รูป ซึ่งเป็นที่รูปที่ไม่ซ้ำกับบัตรภาพสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในกิจกรรมที่ ๑ เราจำแนกสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร เช่น ลิง ปลาฉลาม ต้นมะพร้าว เห็ดฟาง มะนาว ๒. ครูตั้งคำถามเกี่ยวการจำแนกสิ่งมีชีวิตในรูป โดยอาจใช้คำถามดังนี้ ๒.๑ สิ่งมีชีวิตที่นักเรียนทายมีอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามรูปที่ครูนำมาเล่นเกม) ๒.๒ ถ้าให้นักเรียนจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตทั้ง ๖ ชนิดนี้ นักเรียนจะจัดสิ่งมีชีวิตอะไรไว้ด้วยกันและใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่ม (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๒.๓ เกณฑ์ในการจำแนกหมายความว่าอย่างไร (สิ่งที่ใช้ในการพิจารณาเพื่อจัดกลุ่ม) **<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)** ๓. ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ และวิธีทำกิจกรรมที่ ๑ เราจำแนกสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร ข้อ ๑ หน้า ๓ จากนั้นอภิปรายเพื่อทำความเข้าใจลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในตารางในใบงาน ๐๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต	บัตรภาพสิ่งมีชีวิต **ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การทำกิจกรรมตามใบงาน ๒. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบงาน ๓. การจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต ๔. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 31 9/10/18 8:43 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. รวบรวมข้อมูลและเปรียบเทียบลักษณะของสิ่งมีชีวิต ๒. จำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มโดยใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ **จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ๑. การสังเกต ๒. การจำแนกประเภท ๓. การลงความเห็นจากข้อมูล	๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับบัตรภาพสิ่งมีชีวิต ช่วยกันสังเกตลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต อภิปราย และบันทึกลงในใบงาน ๐๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต หน้า ๗ ๕. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการบันทึกตามใบงาน ๐๑ โดยครูรับฟังและตรวจสอบความถูกต้องในสิ่งที่นักเรียนบันทึก ครูอาจเขียนตาราง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ไว้บนกระดาน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นร่วมกัน **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๐ นาที)** ๖. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด **ชั่วโมงที่ ๒** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๗. ครูชวนนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของเห็ดและราที่ได้บันทึกไว้ในตารางตามใบงาน ๐๑ แล้วตั้งคำถามว่า เห็ดและรามีลักษณะอะไรอีกบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) **<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)** ๘. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีการทำกิจกรรมที่ ๑ ข้อ ๒ ๓ ๔ และ ๕ หน้า ๓ และทำความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม ๙. นักเรียนร่วมกันอ่านใบความรู้เรื่องเห็ดและรา จากนั้นอภิปรายลักษณะของเห็ดและราและบันทึกผลเพิ่มเติมลงในตาราง	**วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในใบงาน ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม **เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในใบงานถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 32 9/10/18 8:43 AM

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๓. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง	๑๐. ครูอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๑๐.๑ เห็ดและรามีลักษณะใดบ้าง (เห็ดและราไม่สามารถอาหารเองได้หรือกินสิ่งมีชีวิตอื่นได้ แต่จะย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิต เคลื่อนที่ไม่ได้ หายใจ เจริญเติบโตและสืบพันธุ์เพิ่มจำนวนได้) ๑๐.๒ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่สร้างอาหารเองได้ (กุหลาบ ข้าว ปรง) ๑๐.๓ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่กินสิ่งมีชีวิตอื่น (คางคก ปลา คน งู ไก่ ม้า ปู) ๑๐.๔ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่เคลื่อนไหวได้ (ทุกชนิด) ๑๐.๕ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่เคลื่อนที่ได้ (คางคก ปลา คน งู ไก่ ม้า ปู) ๑๐.๖ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่เคลื่อนที่ไม่ได้ (เห็ด รา กุหลาบ ข้าว ปรง) ๑๐.๗ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่หายใจได้ (ทุกชนิด) ๑๐.๘ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่เจริญเติบโตได้ (ทุกชนิด) ๑๐.๙ สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่สืบพันธุ์ได้ (ทุกชนิด) ๑๐.๑๐ ลักษณะอื่น ๆ ที่พบเพิ่มเติมมีอะไรบ้าง และพบในสิ่งมีชีวิตชนิดใด (นักเรียนตอบตามที่บันทึกไว้) **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๐ นาที)** ๑๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตอีกครั้ง	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 33 9/10/18 8:44 AM

	ชั่วโมงที่ ๓ **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑๒. ครูยกสถานการณ์ว่าพบสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งที่ไม่รู้จัก แล้วบอกลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนได้วิเคราะห์ว่าเหมือนสิ่งมีชีวิตชนิดใดตามที่ได้เรียนมาแล้ว **<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)** ๑๓. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของเกณฑ์ในการจำแนกและยกตัวอย่างการจำแนกสิ่งมีชีวิตเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายข้อมูลในตาราง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่นักเรียนได้บันทึกไว้ และคอยแนะนำการกำหนดเกณฑ์ในการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต และจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามเกณฑ์ของกลุ่ม ๑๔. นักเรียนเตรียมนำเสนอผลการจัดกลุ่มในรูปแบบที่น่าสนใจ โดยอาจใช้โปรแกรมประยุกต์ช่วยในการนำเสนอเพื่อนำมาเสนอในชั่วโมงถัดไป **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๐ นาที)** ๑๕. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต และตรวจสอบความถูกต้องในการจำแนกสิ่งมีชีวิตตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนด **ชั่วโมงที่ ๔** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑๖. ครูทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิต	

6102153L01c.indd 34 9/10/18 8:44 AM

ขั้นสอน (๔๕ นาที)

๑๗. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการจำแนกสิ่งมีชีวิต ตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนด

๑๘. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการจำแนกสิ่งมีชีวิต โดยครูใช้คำถามดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ผลการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มของแต่ละกลุ่มเหมือนกันหรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามที่ทำกิจกรรม เช่น ไม่เหมือนกัน เพราะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก)

๑๘.๒ นอกจากเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดแล้ว ถ้าใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ร่วมกัน จะจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกี่กลุ่ม อะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

๑๙. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

๑๙.๑ เมื่อใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ร่วมกัน ได้ผลการจำแนกเป็นอย่างไร (ผลการจำแนกเป็นกลุ่มได้ ๓ กลุ่ม คือ กลุ่มพืช เป็นกลุ่มที่เคลื่อนที่ไม่ได้แต่สร้างอาหารเองได้ กลุ่มสัตว์เป็นกลุ่มที่สร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เป็นกลุ่มที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้)

๑๙.๒ สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแต่ละกลุ่มมีอะไรบ้าง (กลุ่มพืช ได้แก่ กุหลาบ ข้าว กลุ่มสัตว์ ได้แก่ คางคก ปลา คน งู ไก่ ม้า ปู กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ ได้แก่ เห็ด รา)

๒๐. ครูให้ความรู้กับนักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบคทีเรียว่าเป็นสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ทั้งในอาหาร อากาศ น้ำ หรือในร่างกายของคน สัตว์ พืช ซึ่งมีขนาดเล็ก

มากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น แบคทีเรียบางชนิดสร้างอาหารเองได้ และเคลื่อนที่ได้ บางชนิดสร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้

๒๑. ครูให้นักเรียนพิจารณาว่าควรจัดแบคทีเรียไว้ในกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ หรือกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ คำตอบที่ถูกคือ แบคทีเรียจัดอยู่ในกลุ่มไม่ใช่พืชและสัตว์ ถึงแม้ว่าแบคทีเรียบางชนิดจะสร้างอาหารเองได้เหมือนกลุ่มพืช แต่แบคทีเรียก็เคลื่อนที่ได้ ดังนั้นจึงไม่จัดอยู่ในกลุ่มพืช นอกจากนี้แบคทีเรียบางชนิดสร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้เหมือนกับกลุ่มสัตว์ ซึ่งถ้านักเรียนได้เรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น แบคทีเรียไม่ใช่สัตว์ เพราะมีลักษณะอื่น ๆ อีกที่ไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มสัตว์ได้

๒๒. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า ๑๐

<u>ขั้นสรุป</u> **(๑๐ นาที)**

๒๓. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่าสิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกัน และลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน ถ้าใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ร่วมกัน จะจำแนกสิ่งมีชีวิตได้เป็นกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ โดยกลุ่มพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ ส่วนกลุ่มสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ได้ นอกจากนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ เพราะเคลื่อนที่ไม่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้หรือเคลื่อนที่ได้และสร้างอาหารเองได้

๒๔. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต หน้า ๑๑-๑๒

6102153L01c.indd 36 9/10/18 8:44 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน..

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

เรื่อง..

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๓.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจำแนกประเภท	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็นเพิ่มเติม	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจำแนกประเภท	รวบรวมข้อมูลแล้วกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	รวบรวมข้อมูลแล้วกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	รวบรวมข้อมูลแล้วกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบ-การณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตได้อย่างมีเหตุผล **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตได้อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 38 9/10/18 8:44 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 39 9/10/18 8:44 AM

6102153L01c.indd 40 9/10/18 8:44 AM

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

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๑ – ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การจำแนกสิ่งมีชีวิต

บันทึกผลการทำกิจกรรม

๑. ผลการสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิต

ตาราง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

ขีด ✓ ในลักษณะที่พบ ขีด ✗ ในลักษณะที่ไม่พบ

และเขียนลักษณะอื่น ๆ ที่พบลงในตาราง

ชนิดของสิ่งมีชีวิต	ลักษณะของสิ่งมีชีวิต								
	การกินอาหาร		การเคลื่อนไหว			การหายใจ	การเจริญเติบโต	การสืบพันธุ์	ลักษณะอื่น ๆ เช่น ที่อยู่อาศัย
			เคลื่อนไหวได้		เคลื่อนไหวไม่ได้				
	สร้างอาหารเอง	กินสิ่งมีชีวิตอื่น	เคลื่อนที่ได้	เคลื่อนที่ไม่ได้					
1.คางคก	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	น้ำ/บก
2.ปลา	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	น้ำ
3.คน	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	บก
4.เห็ด	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	บก
5.งู	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	น้ำ/บก
6.รา	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	บก
7.กุหลาบ	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	บก
8.ไก่	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	บก
9.ข้าว	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	บก
10.ปรง	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	บก
11.ม้า	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	บก
12.ปู	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	น้ำ/บก

6102153L01c.indd 41 9/10/18 8:44 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น.............. เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๑ – ๐๑

๒. ผลการจำแนกสิ่งมีชีวิต จากลักษณะของสิ่งมีชีวิตตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนด

เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต คือ **การเคลื่อนที่**

จำแนกสิ่งมีชีวิตได้ กลุ่ม **๒ กลุ่ม**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๑ คือ **เคลื่อนที่ไม่ได้**

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๑ ได้แก่ **กุหลาบ ข้าว ปรง เห็ด รา**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๒ คือ **เคลื่อนที่ได้**

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๒ ได้แก่ **คางคก ปลา คน งู ไก่ ม้า ปู**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๓ คือ ....

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๓ ได้แก่ ....

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๔ คือ ....

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๔ ได้แก่ ....

6102153L01c.indd 42 9/10/18 8:44 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

บ. ๑.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๑

๓. ผลการจำแนกสิ่งมีชีวิต โดยใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ร่วมกัน

จำแนกสิ่งมีชีวิตได้ ...... ๓ ...... กลุ่ม

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๑ คือ **เคลื่อนที่ไม่ได้และสร้างอาหารเองได้**

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๑ ได้แก่ **กุหลาบ ข้าว ปรง**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๒ คือ **เคลื่อนที่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้**

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๒ ได้แก่ **ค้างคาว ปลา คน งู ไก่ ม้า ปู**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๓ คือ **เคลื่อนที่ไม่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้**

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๓ ได้แก่ **เห็ด รา**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๔ คือ ....

สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ ๔ ได้แก่ ....

6102153L01c.indd 43 9/10/18 8:44 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๑ – ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ผลการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มของแต่ละกลุ่มเหมือนกันหรือไม่เพราะเหตุใด

อาจเหมือนกันหรือแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้

๒. เมื่อจำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ จะจัดสิ่งมีชีวิตได้กี่กลุ่ม อะไรบ้าง

๓ กลุ่ม คือ กลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

๓. สิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มในข้อ ๒ มีลักษณะอย่างไร

กลุ่มพืช เคลื่อนที่ไม่ได้ และสร้างอาหารเองได้

กลุ่มสัตว์ เคลื่อนที่ได้ และสร้างอาหารเองไม่ได้

กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เคลื่อนที่ไม่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เราสามารถจำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิตได้โดยใช้เกณฑ์การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ร่วมกัน ออกเป็น ๓ กลุ่ม คือ

๑. กลุ่มพืช เคลื่อนที่ไม่ได้ และสร้างอาหารเองได้

๒. กลุ่มสัตว์ เคลื่อนที่ได้ และสร้างอาหารเองไม่ได้

๓. กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เคลื่อนที่ไม่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้ หรือเคลื่อนที่ได้แต่สร้างอาหารเองได้

6102153L01c.indd 44 9/10/18 8:44 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น.............. เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

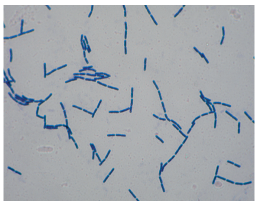
ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต

สังเกตรูปต่อไปนี้ แล้วจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่ม โดยใช้การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์

๑.เห็ด

๒.เข็ม

๓.แบคทีเรีย

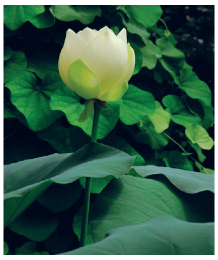


๔.วาฬ

๕.รา

๖.นก

๗.บัว



๘.มอส

๙.หอยทาก

๑๐.ปะการัง

๑๑.เฟิน

๑๒.สิงโต

๑๓.ม้าน้ำ

๑๔.กบ

๑๕.มด

๑๖.กิ้งก่า

6102153L01c.indd 45 9/10/18 8:44 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น.............. เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

บ. ๑.๑ / ผ. ๑.๑ – ๐๒

เมื่อใช้เกณฑ์การเคลื่อนที่และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์ จะแบ่งสิ่งมีชีวิตได้เป็น........กลุ่ม

กลุ่มที่ ๑ ได้แก่ **เข็ม บัว มอส เฟิน**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มคือ

เคลื่อนที่ไม่ได้และสร้างอาหารเองได้

กลุ่มที่ ๒ ได้แก่ **วาฬ นก หอยทาก สิงโต ม้าน้ำ กบ มด กิ้งก่า ปะการัง**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มคือ

เคลื่อนที่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้

กลุ่มที่ ๓ ได้แก่ **เห็ด รา**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มคือ

เคลื่อนที่ไม่ได้และสร้างอาหารเองไม่ได้

กลุ่มที่ ๔ ได้แก่ **แบคทีเรีย**

ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มคือ

เคลื่อนที่ได้และสร้างอาหารเองได้

6102153L01c.indd 46 9/10/18 8:44 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์ **เวลา ๕ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

นักวิทยาศาสตร์จำแนกสัตว์ออกเป็นกลุ่มโดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ และจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เราสามารถจำแนกสัตว์ออกเป็น ๒ กลุ่ม โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ได้เป็นกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังและกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง กระดูกสันหลังมีลักษณะเป็นข้อ ๆ เรียงต่อกันทอดเป็นแนวยาวไปตามลำตัว

สัตว์มีกระดูกสันหลังจำแนกได้เป็น ๕ กลุ่ม ได้แก่ ๑) กลุ่มปลา ๒) กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ๓) กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน ๔) กลุ่มนก และ ๕) กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม โดยแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้เกี่ยวกับลักษณะของผิวหนัง ส่วนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ การออกลูก การวางไข่ และการเลี้ยงลูก

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายการจำแนกกลุ่มสัตว์โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลัง

๒. อธิบายการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังออกเป็น ๕ กลุ่ม จากลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจำแนกประเภท

๓. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๔. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๕. มีวินัย

6102153L01c.indd 47 9/10/18 8:45 AM

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม/กลุ่ม คือ

๒.๑ เตรียมกระดาษเพื่อทำเป็นบัตรภาพ ๕-๖ แผ่น ที่มีความหนาพอที่จะสามารถวาดได้ทั้ง ๒ ด้าน

๒.๒ ปลาและกุ้ง

๒.๓ อุปกรณ์สำหรับผ่าปลาและกุ้ง ได้แก่ มีด ถาด ถุงมือ ผ้ารองโต๊ะ ๑ ชุด

๒.๔ บัตรภาพสัตว์ ๓ ชนิด / ห้อง

๒.๕ บัตรภาพสัตว์มีกระดูกสันหลัง ๑ ชุด / ห้อง โดยเปิดจาก QR code ที่แนบมา

๒.๖ กรรไกร

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม/กลุ่ม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบความรู้ เรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลัง

๓.๒ ใบงาน ๐๑ การจำแนกสัตว์

๓.๓ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกสัตว์

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 48 9/10/18 8:45 AM

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 49 9/10/18 8:45 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว **เรื่อง การจำแนกสัตว์** **เวลา ๕ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ตรวจสอบความรู้เดิมโดยสังเกตลักษณะของสัตว์ในบัตรภาพสัตว์ และถามคำถามเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสัตว์
ขั้นสอน	● ทำกิจกรรมที่ ๑ จำแนกสัตว์ได้อย่างไร อภิปรายและนำเสนอผลการจำแนก ● ทำใบงาน ๐๑ การจำแนกสัตว์
ขั้นสรุป	● อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการจำแนกสัตว์ ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกสัตว์
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 50 9/10/18 8:46 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว | **หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต** | **เวลา ๕ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

ขอบเขตเนื้อหา

เราสามารถจำแนกสัตว์ออกเป็น ๒ กลุ่ม โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ได้เป็นกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง กระดูกสันหลังมีลักษณะเป็นข้อ ๆ เรียงต่อกันทอดเป็นแนวยาวไปตามลำตัว

สัตว์มีกระดูกสันหลังจำแนกได้อีก ๕ กลุ่ม คือ

๑) กลุ่มปลา
๒) กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
๓) กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน
๔) กลุ่มนก
๕) กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

กิจกรรมการเรียนรู้ (๕ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๑. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยแจกบัตรภาพสัตว์ (ซึ่งมีทั้งสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง) ให้นักเรียนแต่ละคน เลือกเพื่อสังเกตลักษณะภายนอกของสัตว์ภายใน ๓ นาที และสุ่มนักเรียนนำเสนอ ผลการสังเกต

๒. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายซึ่งอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้

๒.๑ ลักษณะภายนอกของสัตว์เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

๒.๒ จะแบ่งสัตว์ออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)

๓. ครูชักชวนนักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ และวิธีการทำกิจกรรมที่ ๑ จำแนกสัตว์ได้อย่างไร หน้า ๑๔–๑๕ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้

๔. นักเรียนเริ่มทำกิจกรรมโดยแต่ละคนเลือกสังเกตลักษณะภายนอกของสัตว์ ๑ ชนิด ซึ่งเป็นสัตว์อื่นที่ไม่ใช่ปลาและกุ้งและไม่ซ้ำกับเพื่อนในกลุ่ม และให้นักเรียนวาดภาพผลการสังเกตลงในกระดาษบัตรภาพ

๕. ครูให้นักเรียนต่ละคนสืบค้นลักษณะภายในของสัตว์ที่เลือกในข้อ ๔ และวาดรูปลงในกระดาษบัตรภาพแผ่นเดิมด้านหลัง

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. บัตรภาพสัตว์
๒. กระดาษทำบัตรภาพขนาด ๑๕ × ๑๕ เซนติเมตร
๓. บัตรภาพสัตว์
๔. ปลา
๕. กุ้ง
๖. มีด
๗. ถาด
๘. ถุงมือ
๙. กรรไกร
๑๐. ดินสอสี

6102153L01c.indd 51 9/10/18 8:46 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว | **หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต** | **เวลา ๕ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

โดยแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะในเรื่องของลักษณะของผิวหนัง ส่วนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ การออกลูก การวางไข่ และการเลี้ยงลูก **จุดประสงค์ด้านความรู้** ๑. อธิบายการจำแนกกลุ่มสัตว์โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลัง ๒. อธิบายการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังออกเป็น ๕ กลุ่มจากลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้	๖. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำบัตรภาพที่วาดมารวมกัน แล้วร่วมกันอภิปรายลักษณะภายนอกและภายในของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่วาดว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ครูอาจสุ่มนักเรียนบางกลุ่มนำเสนอ **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)** ๗. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเกี่ยวกับความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะภายนอกและภายในของสัตว์ชนิดต่าง ๆ **ชั่วโมงที่ ๒-๓** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๘. ครูนำบัตรภาพที่นักเรียนวาดมาแสดงลักษณะบางอย่าง เพื่อให้นักเรียนทายว่าเป็นลักษณะของสัตว์ชนิดใด เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมเรื่องการจำแนกสัตว์ต่อไป ๙. ครูตรวจสอบว่านักเรียนสามารถกำหนดเกณฑ์และสามารถจำแนกสัตว์ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ถูกต้องหรือไม่ก่อนเริ่มทำกิจกรรมต่อไป **<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)** ๑๐. นักเรียนแต่ละกลุ่มจำแนกสัตว์ในบัตรภาพออกเป็นกลุ่ม โดยใช้ลักษณะภายนอกและภายในของสัตว์เป็นเกณฑ์ตามความเข้าใจภายใน ๑๐ นาที และสุ่มนักเรียนนำเสนอ ๑๑. นักเรียนบันทึกผลการจำแนกสัตว์ในใบงาน ๐๑ หน้า ๒๐ ๑๒. ครูชักชวนนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสังเกตลักษณะภายนอกและภายในของปลาและกุ้ง พร้อมทั้งระบุกระดูกสันหลังที่พบ แล้วบันทึกผลในใบงาน ๐๑ หน้า ๒๑ หากนักเรียนไม่รู้จักกระดูกสันหลัง ครูต้องอธิบายเพิ่มเติม ๑๓. ครูรวมบัตรภาพที่นักเรียนทั้งชั้นวาดไว้ แล้วจำแนกสัตว์ในบัตรภาพเป็นกลุ่มอีกครั้ง โดยใช้การมี	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. บัตรภาพสัตว์ ๒. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม **วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. การตอบคำถามในชั้นเรียน ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 52 9/10/18 8:46 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว **กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**	**หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต** **รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**เวลา ๕ ชั่วโมง** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**
จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การจำแนกประเภท ๓. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๔. การลงความเห็นจากข้อมูล	กระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์และบันทึกผล ๑๔. นักเรียนนำเสนอผลการจำแนกสัตว์ ๑๕. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายดังต่อไปนี้ ๑๕.๑ ในการจำแนกสัตว์โดยใช้เกณฑ์การมีกระดูกสันหลัง จะสังเกตสัตว์ต่าง ๆ อย่างไร (สังเกตว่าเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังหรือไม่มีกระดูกสันหลัง) ๑๕.๒ กระดูกสันหลังมีลักษณะอย่างไร (กระดูกสันหลังมีลักษณะเป็นข้อ ๆ เรียงต่อกันทอดเป็นแนวยาวไปตามลำตัว) ๑๕.๓ สามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่มโดยใช้เกณฑ์อื่นได้หรือไม่ อย่างไร (ได้ โดยจัดสัตว์ที่มีสิ่งที่เหมือนกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน และมีสิ่งที่แตกต่างอยู่ต่างกันกลุ่มกัน ขึ้นอยู่กับการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนก) **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)** ๑๖. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปได้ว่า ปลา กุ้ง มีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกัน คือ มี ตา ปาก หาง และมีลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน เช่น - ปลามีลำตัวแบน ตรง ส่วนกุ้งมีลำตัวกลม และงอ - ปลามีผิวหนังเป็นเกล็ดห่อหุ้มตัว แต่กุ้งมีเปลือกแข็งเป็นปล้อง ๆ ห่อหุ้มตัว - ปลามีกระดูกแข็งภายใน และมีกระดูกสันหลังซึ่งมีลักษณะเป็นข้อ ๆ เรียงต่อกันทอดยาวไปตามลำตัว ส่วนกุ้งไม่มีกระดูกสันหลัง ถ้าใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์จะจำแนกสัตว์ออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังและกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	**เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในใบงานถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 53 9/10/18 8:46 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว | **หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต** | **เวลา ๕ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๕. มีวินัย

๑๗. ครูนำบัตรภาพสัตว์ที่ใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนมาให้นักเรียนจำแนกอีกครั้งโดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์

ชั่วโมงที่ ๔ – ๕

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๑๘. นักเรียนสังเกตบัตรภาพสัตว์ต่าง ๆ ที่มีกระดูกสันหลัง จากนั้นครูอาจใช้คำถาม ดังนี้

๑๘.๑ รูปสัตว์แต่ละชนิดมีลักษณะอะไรเหมือนกันบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

๑๘.๒ เราสามารถแบ่งกลุ่มสัตว์โดยใช้เกณฑ์อะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)

๑๙. นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มร่วมกันแยกบัตรภาพสัตว์มีกระดูกสันหลังที่ได้ไว้แล้วออกมารวมกับบัตรภาพที่ครูเตรียมไว้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน แล้วสังเกตลักษณะผิวหนัง ส่วนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ การออกลูก การวางไข่ และการเลี้ยงลูกของสัตว์ที่อยู่ในบัตรภาพที่ได้รับแล้วนำข้อมูลมา บันทึกใต้รูป จากนั้นติดรูปที่มีข้อมูลใต้รูปนี้ไว้รอบ ๆ ห้อง

๒๐. นักเรียนร่วมกันอ่านใบความรู้ เรื่อง กลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง แล้วจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังที่ติดไว้รอบ ๆ ห้องออกเป็น ๕ กลุ่มตามใบความรู้ บันทึกผลโดยเขียนแผนภาพความคิดการจัดกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังลงในใบงาน หน้า ๒๓ และให้นักเรียนนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

๒๑. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการจัดกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

๒๑.๑ สัตว์มีกระดูกสันหลังแบ่งได้กี่กลุ่ม อะไรบ้าง (แบ่งได้ ๕ กลุ่มคือ ๑) กลุ่มปลา ๒) กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ๓) กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน ๔) กลุ่มนก และ ๕) กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม)

6102153L01c.indd 54 9/10/18 8:46 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์
หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต
รายวิชาวิทยาศาสตร์

๒๑.๒ ลักษณะเฉพาะที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังออกเป็น ๕ กลุ่มมีอะไรบ้าง (ลักษณะของผิวหนัง ส่วนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ การออกลูก การวางไข่ และการเลี้ยงลูก)

๒๑.๓ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มปลามีลักษณะเฉพาะอะไรบ้าง (ปลามีครีบอก ครีบก้น ครีบท้องและครีบหาง ยื่นออกจากลำตัว ผิวหนังมีเกล็ด อยู่ในน้ำตลอดเวลา และส่วนใหญ่ออกมาเป็นไข่)

๒๑.๔ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีลักษณะเฉพาะอะไรบ้าง (มีผิวหนังเปียกชื้นตลอดเวลา ไม่มีขน มีขา ๔ ขา ใช้ในการเคลื่อนที่ดำรงชีวิตได้ทั้งบนบกและในน้ำ)

๒๑.๕ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานมีลักษณะเฉพาะอะไรบ้าง (ผิวหนังแห้งไม่มีขน มีเกล็ด ส่วนใหญ่มีขา ๔ ขา บางชนิดอาศัยได้ทั้งบนบกและในน้ำ บางชนิดอยู่บนบก บางชนิดอยู่ในน้ำ ส่วนใหญ่ขึ้นมาวางไข่บนบกและมีบางชนิดออกลูกเป็นตัว)

๒๑.๖ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มนกมีลักษณะเฉพาะอะไรบ้าง (ผิวหนังมีขนเป็นแผงปกคลุมร่างกาย มีขา ๒ ขา ปีก ๒ ปีก ออกลูกเป็นไข่ ส่วนใหญ่บินได้ บางชนิดบินไม่ได้และบางชนิดว่ายน้ำได้)

๒๑.๗ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะเฉพาะอะไรบ้าง (ผิวหนังมีขนเป็นเส้น ส่วนใหญ่ออกลูกเป็นตัว บางชนิดออกลูกเป็นไข่ เลี้ยงลูกด้วยนม ส่วนใหญ่มี ๔ ขา อาศัยบนบก บางชนิดอาศัยอยู่ในน้ำ)

๒๒. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๒๔-๒๕

6102153L01c.indd 55 9/10/18 8:46 AM

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๒๓. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปได้ว่า เราสามารถจำแนกสัตว์ออกเป็น ๒ กลุ่มโดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ ได้เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง กระดูกสันหลังมีลักษณะเป็นข้อ ๆ เรียงต่อกันทอดเป็นแนวยาวไปตามลำตัว สัตว์มีกระดูกสันหลังจำแนกออกเป็น ๕ กลุ่ม ได้แก่ ๑) กลุ่มปลา ๒) กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ๓) กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน ๔) กลุ่มนก และ ๕) กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม โดยแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะของผิวหนัง ส่วนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ การออกลูก การวางไข่ และการเลี้ยงลูกแตกต่างกัน

๒๔. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกสัตว์ หน้า ๒๖-๒๗ ซึ่งอาจให้ทำเป็นการบ้าน

6102153L01c.indd 56 9/10/18 8:47 AM

สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน

เรื่อง การจำแนกสัตว์

6102153L01c.indd 57 9/10/18 8:47 AM

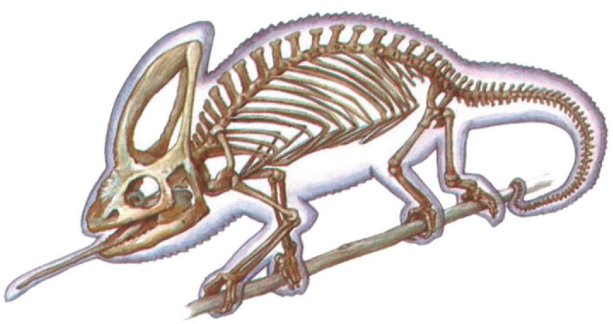
6102153L01c.indd 58 9/10/18 8:47 AM

บัตรภาพสัตว์

 ช้าง	 ผึ้ง	 อึ่งอ่าง
 ห่าน	 ปลาช่อน	 งู
 ลิง	 นกเงือก	 ไส้เดือนดิน

6102153L01c.indd 59 9/10/18 8:48 AM

บัตรภาพสัตว์มีกระดูกสันหลัง



6102153L01c.indd 60 9/10/18 8:48 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์

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

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๕.	มีวินัย			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม
- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 61 9/10/18 8:49 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การจำแนกสัตว์

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การจำแนกประเภท	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
รวมคะแนน	

6102153L01c.indd 62 9/10/18 8:49 AM

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภายนอกและลักษณะภายในของสัตว์ได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภายนอกและลักษณะภายในของสัตว์ได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภายนอกและลักษณะภายในของสัตว์ได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	บันทึกและนำเสนอการจัดกลุ่มสัตว์ และจัดกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน**ด้วยตนเอง**	บันทึกและนำเสนอการจัดกลุ่มสัตว์และจัดกลุ่มสัตว์ มีกระดูกสันหลังให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**บันทึกและนำเสนอการจัดกลุ่มสัตว์ และจัดกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจำแนกประเภท	จัดกลุ่มสัตว์เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	จัดกลุ่มสัตว์เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้อง **โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**จัดกลุ่มสัตว์เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	แสดงความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสัตว์ได้อย่างมีเหตุผลได้**ด้วยตนเอง**	แสดงความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสัตว์ได้อย่างมีเหตุผล **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**แสดงความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสัตว์ได้อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 64 9/10/18 8:49 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 66 9/10/18 8:49 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การจำแนกสัตว์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการจำแนกสัตว์จากลักษณะภายนอกของสัตว์ตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนด

นักเรียนตอบตามที่ทำกิจกรรม

เกณฑ์ในการจำแนกสัตว์คือ เช่น การมีขา

จำแนกสัตว์ได้ ๒ กลุ่ม

ลักษณะของสัตว์ชนิดที่ ๑ คือ มีขา

สัตว์กลุ่มที่ ๑ ได้แก่ จิ้งจก สุนัข

ลักษณะของสัตว์ชนิดที่ ๒ คือ ไม่มีขา

สัตว์กลุ่มที่ ๒ ได้แก่ งู ปลา

ลักษณะของสัตว์ชนิดที่ ๓ คือ ....

สัตว์กลุ่มที่ ๓ ได้แก่ ....

ลักษณะของสัตว์ชนิดที่ ๔ คือ ....

สัตว์กลุ่มที่ ๔ ได้แก่ ....

6102153L01c.indd 67 9/10/18 8:49 AM

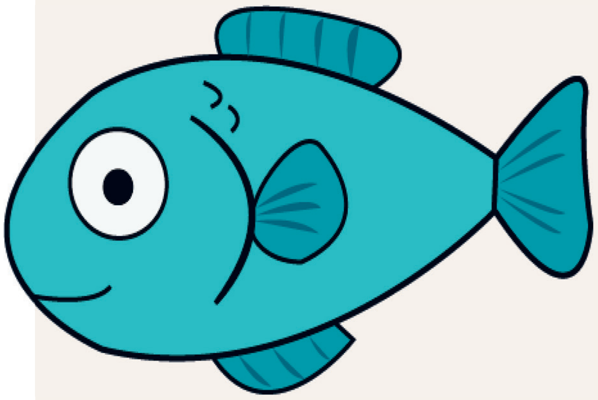
ชื่อ-สกุล .... ชั้น.............. เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

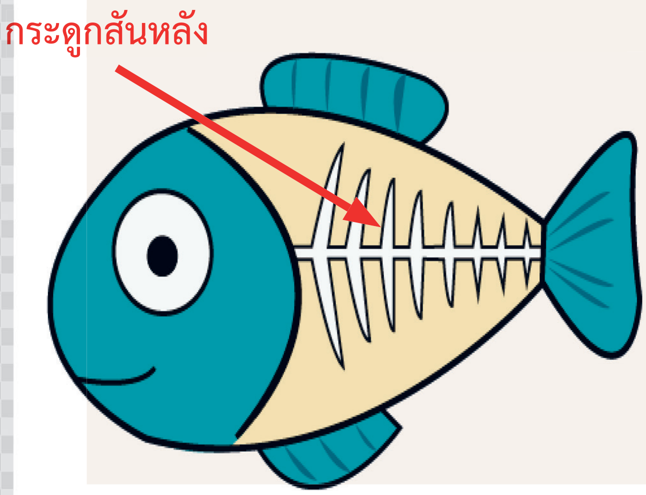
ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๑

รูปลักษณะภายนอกและภายในของปลาและกุ้ง พร้อมระบุกระดูกสันหลัง

รูปปลา	รูปกุ้ง
ลักษณะภายนอก	**ลักษณะภายนอก**



ลักษณะภายใน	**ลักษณะภายใน**



6102153L01c.indd 68 9/10/18 8:50 AM

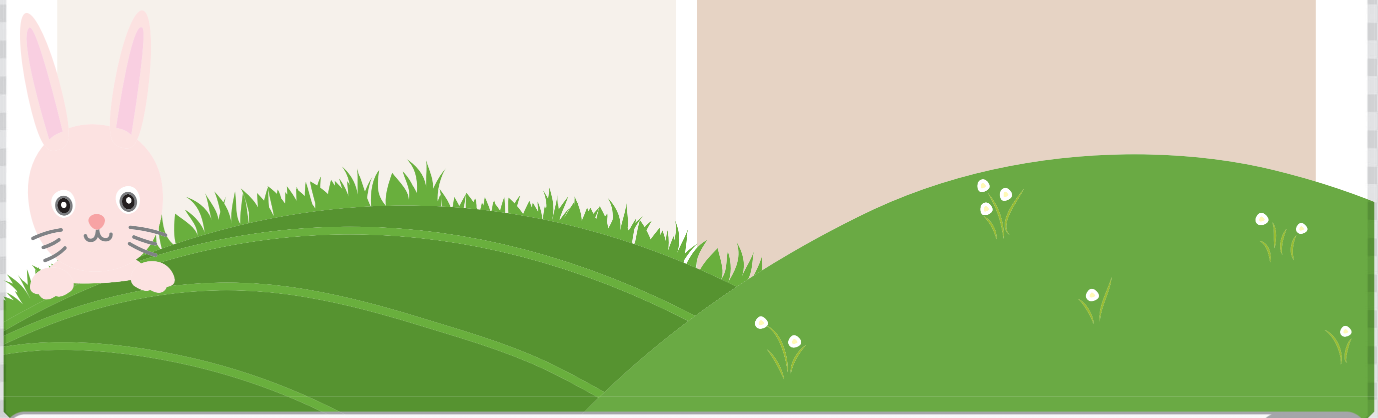
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๑

ผลการจำแนกสัตว์โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์

สัตว์มีกระดูกสันหลัง		สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
ช้าง	เป็ด	ผึ้ง
อึ่งอ่าง	ฉลาม	จิ้งหรีด
ห่าน	ปลาช่อน	กุ้ง
ควาย	ม้า	หอยทาก
งู	นกพิราบ	ปู
ลิง	จระเข้	ผีเสื้อ
นก	สุนัข	ไส้เดือนดิน
นกแก้ว	ปลาดุก	มด
ปลาตะเพียน	ไก่	แมลงเต่าทอง
กระต่าย	วัว	แมลงปอ
แมว	กบ	แมงกะพรุน
โลมา		



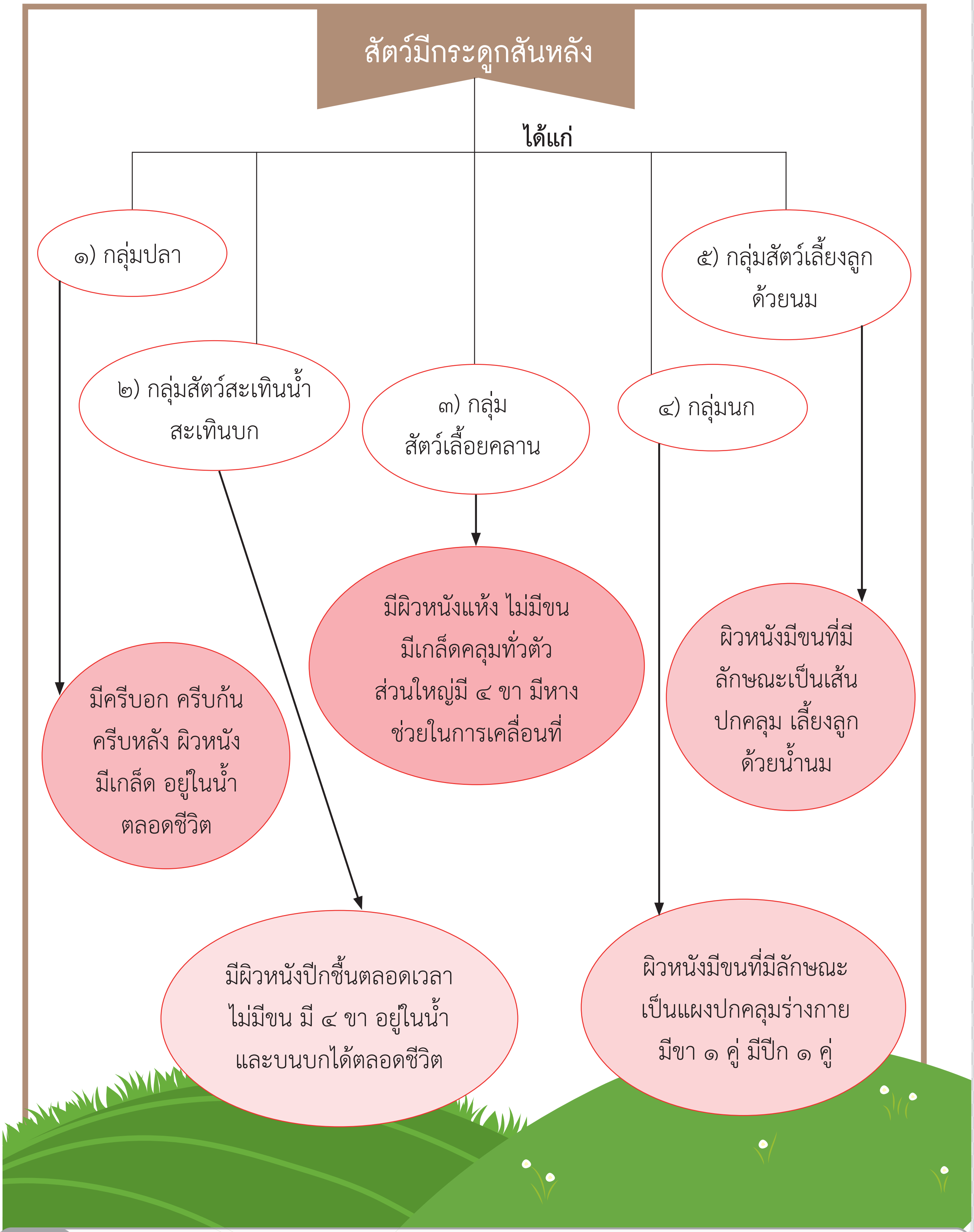
6102153L01c.indd 69 9/10/18 8:50 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น.................. เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๑

แผนภาพความคิด การแบ่งกลุ่มสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังตามข้อมูลในใบความรู้
เรื่องกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง



6102153L01c.indd 70 9/10/18 8:50 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น.................. เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. นักเรียนใช้เกณฑ์อะไรบ้าง ในการจำแนกสัตว์ชนิดต่าง ๆ ไว้ในกลุ่มเดียวกัน

คำตอบขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ เช่น การมีและไม่มีกระดูกสันหลัง การมีและไม่มีขน การมีและไม่มีปีก ลักษณะของขน ลักษณะของลำตัว

๒. การจำแนกสัตว์โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง เหมือนหรือแตกต่างกับเกณฑ์การมีกระดูกสันหลังหรือไม่ อย่างไร

คำตอบอาจเหมือนหรือแตกต่างกัน ถ้าเหมือนกันจะใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ ถ้าแตกต่างกัน คำตอบอาจมีหลากหลาย เช่น ใช้การมีขน การมีขาเป็นเกณฑ์

๓. สัตว์มีกระดูกสันหลังจำแนกออกเป็นกลุ่มได้กี่กลุ่ม อะไรบ้าง

๕ กลุ่ม ได้แก่ ๑) กลุ่มปลา ๒) กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ๓) กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน ๔) กลุ่มนก และ ๕) กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

6102153L01c.indd 71 9/10/18 8:50 AM

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

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

๔. สัตว์มีกระดูกสันหลังแต่ละกลุ่มมีลักษณะสำคัญอย่างไรบ้าง

กลุ่มปลามีลักษณะสำคัญ ได้แก่ มีครีบ ผิวหนังเป็นเกล็ด ส่วนใหญ่ออกลูกเป็นไข่

กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ มีผิวหนังเปียกชื้นตลอดเวลา ไม่มีขน มีขา ๔ ขา อาศัยอยู่ได้ทั้งบนบกและในน้ำ

กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ มีผิวหนังแห้ง ไม่มีขน มีเกล็ดคลุมทั่วตัว ส่วนใหญ่มีขา ๔ ขา

กลุ่มนกมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ ผิวหนังมีขน ที่มีลักษณะเป็นแผงปกคลุมร่างกาย มีขา ๑ คู่ มีปีก ๑ คู่

กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ ผิวหนังมีขนที่มีลักษณะเป็นเส้นปกคลุมส่วนใหญ่ ออกลูกเป็นตัว เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ส่วนใหญ่มีขา ๔ ขา

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

สัตว์แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างเหมือนกัน บางอย่างแตกต่างกัน เมื่อจำแนกสัตว์ชนิดต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่ม สัตว์ที่มีลักษณะคล้ายกันจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน สัตว์ที่มีลักษณะแตกต่างกันจัดไว้ต่างกลุ่มกัน ซึ่งเมื่อใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์จะจำแนกสัตว์ได้ ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังและกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังสามารถจำแนกได้ ๕ กลุ่ม ได้แก่ ๑) กลุ่มปลา ๒) กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ๓) กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน ๔) กลุ่มนก และ ๕) กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

6102153L01c.indd 72 9/10/18 8:50 AM

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

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกสัตว์

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง
ถ้าจำแนกสัตว์ออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังรูป

สัตว์กลุ่ม ก.

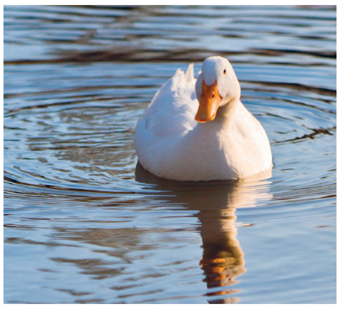
วัว

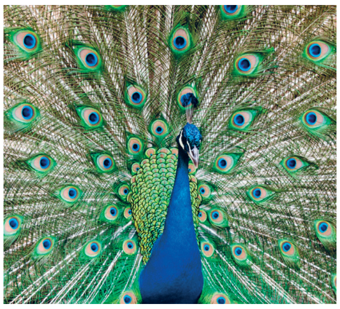
เสือ

ม้า

สัตว์กลุ่ม ข.

ไก่


เป็ด


นกยูง

6102153L01c.indd 73 9/10/18 8:50 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น.............. เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๒

๑. ใช้เกณฑ์ใดในการแบ่งกลุ่มสัตว์ออกเป็นกลุ่ม ก. และกลุ่ม ข. เพราะเหตุใด

คำตอบมีหลากหลายขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ เช่น ใช้การมีปีกเป็นเกณฑ์ เพราะสังเกตจาก กลุ่ม ก ไม่มีปีก กลุ่ม ข มีปีก หรือใช้การเลี้ยงลูกเป็นเกณฑ์ เพราะสัตว์กลุ่ม ก จะเลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ส่วนสัตว์กลุ่ม ข ไม่ได้เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

๒. กระดูกสันหลังมีลักษณะอย่างไร

กระดูกสันหลัง มีลักษณะเป็นข้อ ๆ เรียงต่อกัน ทอดยาวไปตามลำตัว เป็นโครงร่างแข็งภายในร่างกายของสัตว์ มีหน้าที่ช่วยค้ำจุนร่างกายและช่วยในการเคลื่อนที่

6102153L01c.indd 74 9/10/18 8:50 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก เวลา ๓ ชั่วโมง

---

๑. สาระสำคัญของแผน

พืชมีหลายชนิด เราสามารถใช้การมีดอกของพืชมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกพืช ได้เป็นพืชดอก และพืชไม่มีดอก

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

พืชมีหลายชนิด แต่ละชนิดประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนก ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์จะจำแนกพืชได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มพืชดอก และกลุ่มพืชไม่มีดอก

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการจำแนกพืช

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจำแนกประเภท

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีวินัย

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔–๕ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

๒.๑ ต้นพืช ๓ ชนิด / ห้อง

๒.๒ บัตรรูปภาพพืช ๑ ชุด/กลุ่ม

๒.๓ ครูเตรียมสำรวจพืชในโรงเรียนไว้ล่วงหน้าเพื่อให้นักเรียนได้ไปสำรวจ

๒.๔ ครูเตรียมแหล่งการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าเพื่อให้นักเรียนสืบค้นส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นักเรียนไม่สามารถพบได้จากการสำรวจ เช่น หนังสือในห้องสมุด เว็บไซต์ต่าง ๆ สารานุกรม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ ลักษณะของพืช

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกพืช

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 76 9/10/18 8:50 AM

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 77 9/10/18 8:51 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว **เรื่อง การจำแนกพืชดอก** **เวลา ๓ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ครูนำบัตรภาพพืชมาให้นักเรียนจำแนกพืชออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยครูให้นักเรียนกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกพืชตามความคิดของนักเรียน
ขั้นสอน	● เชื่อมโยงเพื่อนำไปสู่การทำใบกิจกรรมที่ ๑ จำแนกพืชได้อย่างไร นำเสนอและอภิปราย ● ทำใบงาน ๐๑ ลักษณะของพืช
ขั้นสรุป	● อภิปรายและลงข้อสรุปว่าการจำแนกพืชโดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกพืช
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 78 9/10/18 8:51 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
ขอบเขตเนื้อหา พืชมีหลายชนิด แต่ละชนิดประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนก ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์จะจำแนกพืชได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มพืชดอกและกลุ่มพืชไม่มีดอก **จุดประสงค์ด้านความรู้** อธิบายการจำแนกพืช	**กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)** **ชั่วโมงที่ ๑-๒** **<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)** ๑. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะของพืชชนิดต่าง ๆ โดยครูนำต้นพืชมา ๓ ชนิดและร่วมกันอภิปรายว่าพืชทั้ง ๓ ชนิด มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) จากนั้นครูตั้งคำถามให้นักเรียนคิดต่อไปว่าถ้าใช้ลักษณะต่าง ๆ ของพืชเป็นเกณฑ์ นักเรียนจะจำแนกพืชที่อยู่ในธรรมชาติได้อย่างไร **<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)** ๒. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๕ คน ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่องจำแนกพืชได้อย่างไร หน้า ๒๙ โดยครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ของกิจกรรม แล้วครูถามคำถามดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การจำแนกพืชในบริเวณโรงเรียน) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกตลักษณะต่าง ๆ ของพืชในธรรมชาติ) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (จำแนกพืชในบริเวณโรงเรียนโดยใช้เกณฑ์ที่นักเรียนสังเกตได้และเกณฑ์การมีดอก) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมจนแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำได้	**สื่อ / แหล่งเรียนรู้** ๑. ต้นพืช ๓ ชนิด ๒. บัตรภาพพืช ๓. พืชในโรงเรียนหรือที่บ้าน **ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๒. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 79 9/10/18 8:51 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๓ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การจำแนกประเภท
๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจพืช ๑๐ ชนิด ในบริเวณโรงเรียน สังเกตและบันทึกส่วนต่าง ๆ ของพืชลงในใบงาน ๐๑ ลักษณะของพืช หน้า ๓๐

๕. ในช่วงที่นักเรียนสำรวจพืชชนิดต่าง ๆ แล้วพบว่าไม่มีดอก ครูแนะนำให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของพืชที่สำรวจ บันทึกผล

๖. นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมข้อมูลนำเสนอส่วนต่าง ๆ ของพืชที่สำรวจในรูปแบบที่น่าสนใจ

๗. นักเรียนนำเสนอผลการสำรวจและร่วมกันอภิปรายลักษณะที่เหมือนและแตกต่างกันของพืชชนิดต่าง ๆ

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๐ นาที)

๘. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าพืชที่สำรวจมีลักษณะบางอย่างเหมือนกันและบางอย่างแตกต่างกัน

ชั่วโมงที่ ๓

<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)

๙. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับการจำแนกพืช โดยครูนำบัตรภาพพืชมาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตแล้วนำอภิปรายว่า ถ้านักเรียนต้องการจำแนกพืชในบัตรภาพออกเป็นกลุ่ม ๆ นักเรียนจะจำแนกพืชออกเป็นกี่กลุ่ม อะไรบ้าง (คำตอบขึ้นอยู่กับเกณฑ์ของนักเรียนที่ใช้ในการจำแนก เช่น ใช้แหล่งที่พืชอาศัยอยู่เป็นเกณฑ์ จะจำแนกได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชบกและพืชน้ำ ถ้าใช้ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ อาจจะจำแนกได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชที่มีลำต้นตั้งตรงและลำต้นเลื้อย หรือถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ ก็จะจำแนกพืชได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชดอกและพืชไม่มีดอก)

วิธีการประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด
๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 80
9/10/18 8:51 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิตรอบตัว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก หน่วยย่อยที่ ๑ การจำแนกสิ่งมีชีวิต รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	ขั้นสอน (๔๐ นาที) ๑๐. ครูชักชวนนักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ ข้อ ๓ หน้า ๒๙ โดยให้นักเรียนกำหนดเกณฑ์และจำแนกพืชออกเป็นกลุ่มตามความคิดของกลุ่มและบันทึกผล ลงในใบงานหหน้า ๓๒ ๑๑. นักเรียนนำเสนอผลการจำแนกพืชตามเกณฑ์ของกลุ่ม ๑๒. ครูให้นักเรียนจำแนกพืชอีกครั้งโดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ บันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๓๒ ๑๓. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ พืชที่นักเรียนสำรวจมีอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามที่สำรวจ) ๑๓.๒ พืชชนิดต่าง ๆ ที่สำรวจได้มีส่วนใดบ้างที่เหมือนกัน (ราก ลำต้น ใบ) ๑๓.๓ พืชชนิดต่าง ๆ ที่สำรวจได้มีส่วนใดบ้างที่ไม่เหมือนกัน (ดอก) ๑๓.๔ ในการจำแนกพืชโดยใช้เกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดกับเกณฑ์การมีดอกเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามผลการทำกิจกรรม) ๑๓.๕ เมื่อใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ นักเรียนจำแนกพืชได้กี่กลุ่มอะไรบ้าง และแต่ละกลุ่มมีพืชชนิดใดบ้าง (จำแนกได้ ๒ กลุ่ม คือ พืชดอกและพืชไม่มีดอก กลุ่มพืชดอก เช่น มะม่วง ลำไย กุหลาบ มะลิ ถั่ว พริก กลุ่มพืชไม่มีดอก เช่น เฟิน มอส ตะไคร่น้ำ) ๑๔. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๓๔ ซึ่งอาจให้ทำเป็นการบ้าน **ขั้นสรุป** (๑๐ นาที) ๑๕. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปเมื่อใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์จะจำแนกพืชได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มพืชดอกและกลุ่มพืชไม่มีดอก ๑๖. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกพืช หน้า ๓๕	**เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 81 9/10/18 8:51 AM

6102153L01c.indd 82 9/10/18 8:51 AM

สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน
เรื่อง การจำแนกพืชดอก

6102153L01c.indd 83 9/10/18 8:51 AM

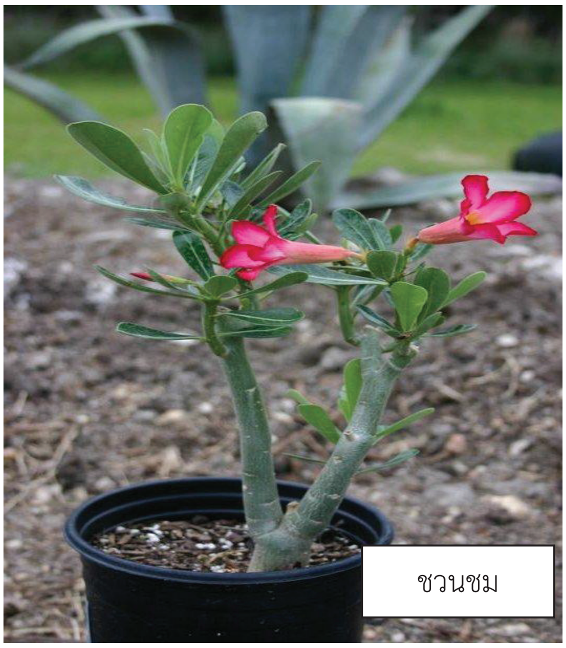
6102153L01c.indd 84 9/10/18 8:51 AM

บัตรภาพพืช

ทานตะวัน

หงอนไก่

ชายผ้าสีดา



ชวนชม

6102153L01c.indd 85 9/10/18 8:51 AM

บัตรภาพพืช

บัวสาย

จอกผักกาด

ผักแว่น

อัญชัน

เฟินใบมะขาม

ผักบุ้ง

6102153L01c.indd 86 9/10/18 8:51 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน...

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง...

ที่	**ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้**	**ระดับพฤติกรรม**		**คะแนนที่ได้**
		เกิด = ๑	**ไม่เกิด = ๐**	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๓.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 87 9/10/18 8:51 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การจำแนกพืชดอก

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจำแนกประเภท	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของพืชได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของพืชได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของพืชได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจำแนกประเภท	สามารถจำแนกพืชออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชดอกกับพืชไม่มีดอก ได้อย่างถูกต้อง โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตและการสืบคืนข้อมูลได้ **ด้วยตนเอง**	สามารถจำแนกพืชออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชดอกกับพืชไม่มีดอก ได้อย่างถูกต้อง โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตและการสืบคืนข้อมูลได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**จำแนกพืชออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชดอกกับพืชไม่มีดอก ได้อย่างถูกต้อง โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตและการสืบคืนข้อมูลได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 88 9/10/18 8:52 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การลงความเห็นจากข้อมูล	แสดงความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกพืชชนิดต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	แสดงความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกพืชชนิดต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**แสดงความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกพืชชนิดต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 89 9/10/18 8:52 AM

6102153L01c.indd 90 9/10/18 8:52 AM

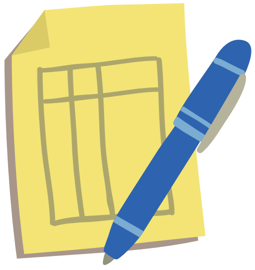
เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 92 9/10/18 8:52 AM

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

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : ลักษณะของพืช



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ส่วนต่าง ๆ ของพืชชนิดต่าง ๆ

ขีด ✓ ในช่องที่พบส่วนของพืชแต่ละชนิด

ชื่อพืช	ส่วนต่าง ๆ ของพืช				
	ราก	ลำต้น	ใบ	ดอก	ผลและเมล็ด
๑. มะลิ	✓	✓	✓	✓	✓
๒. มะม่วง	✓	✓	✓	✓	✓
๓. เฟิน	✓	✓	✓		
๔.					
๕.					

6102153L01c.indd 93 9/10/18 8:52 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑

ตาราง ส่วนต่าง ๆ ของพืชชนิดต่าง ๆ (ต่อ)

ชื่อพืช	ส่วนต่าง ๆ ของพืช				
	ราก	ลำต้น	ใบ	ดอก	ผลและเมล็ด
๖.					
๗.		บันทึกตามที่สังเกตได้			
๘.					
๙.					
๑๐.					

6102153L01c.indd 94 9/10/18 8:52 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

บ. ๑.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑

ผลการจำแนกพืช จากลักษณะของส่วนต่าง ๆ ของพืชตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนด

นักเรียนตอบตามที่กลุ่มกำหนด

เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกพืช คือ เช่น ลักษณะของใบ

จำแนกพืชได้ ๒ กลุ่ม

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๑ คือ ใบเรียวยาว

พืชกลุ่มที่ ๑ ได้แก่ กล้วย พุทธรักษา ตะไคร้

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๒ คือ ใบกลมรี

พืชกลุ่มที่ ๒ ได้แก่ กุหลาบ พริก

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๓ คือ ....

พืชกลุ่มที่ ๓ ได้แก่ ....

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๔ คือ ....

พืชกลุ่มที่ ๔ ได้แก่ ....

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๓-๐๑

ผลการจำแนกพืช โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์

จำแนกพืชได้ ๒ กลุ่ม

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๑ คือ **มีดอก**

พืชกลุ่มที่ ๑ ได้แก่ **มะลิ มะม่วง**

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๒ คือ **ไม่มีดอก**

พืชกลุ่มที่ ๒ ได้แก่ **เฟิน มอส**

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๓ คือ ....

พืชกลุ่มที่ ๓ ได้แก่ ....

ลักษณะของพืชกลุ่มที่ ๔ คือ ....

พืชกลุ่มที่ ๔ ได้แก่ ....

6102153L01c.indd 96 9/10/18 8:52 AM

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

ป. ๑.๑ / ผ. ๑.๓- ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ส่วนต่างๆ ของพืชแต่ละชนิดที่พบเหมือนกัน คืออะไร

ราก ลำต้น ใบ

๒. ส่วนต่างๆ ของพืชแต่ละชนิดที่พบต่างกัน คืออะไร

ดอกและผล

๓. ผลการจำแนกพืชที่แต่ละกลุ่มกำหนดเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

นักเรียนตอบตามผลการทำกิจกรรม

๔. ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ จะจำแนกพืชได้กี่กลุ่มอะไรบ้าง

จำแนกได้ ๒ กลุ่ม คือ พืชดอกและพืชไม่มีดอก

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เราสามารถจำแนกพืชตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์จะจำแนกได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชดอกและพืชไม่มีดอก

6102153L01c.indd 97 9/10/18 8:52 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๑.๑ / ผ.๑.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ :แบบฝึกหัด เรื่องการจำแนกพืช

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ถ้าจำแนกพืชออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังรูป เกณฑ์ที่ใช้ในจำแนกพืชเหล่านี้คืออะไร เพราะเหตุใด

พืชกลุ่ม ๑

ปรง

เฟิน

มอส

พืชกลุ่ม ๒

ทานตะวัน

ชบา

บานบุรี

จำแนกได้เป็น ๒ กลุ่ม คือ พืชกลุ่มที่ ๑ คือ พืชไม่มีดอก และ กลุ่มที่ ๒ คือ พืชดอก เพราะใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์

๒. ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ ไข่น้ำหรือผำควรจัดอยู่ในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

ไข่น้ำหรือผำ

ไข่น้ำหรือผำ เป็นพืชดอกมีขนาดเล็กที่สุดในโลก มีขนาดประมาณ ๓ มิลลิเมตร มีลักษณะเป็นรูปไข่ คล้ายไข่ปลาเล็กๆ สีเขียว ไม่มีราก เพราะผำสามารถดูดน้ำจากแหล่งที่อยู่ได้โดยตรง อาจพบผำตามผิวน้ำในแหล่งน้ำนิ่งสะอาดทั่วไป บางท้องถิ่นนำผำมาทำเป็นอาหาร

อยู่ในกลุ่มพืชดอก เพราะมีดอก

6102153L01c.indd 98 9/10/18 8:52 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

ส่วนต่าง ๆ ของพืช

6102153L01c.indd 100 9/10/18 8:52 AM

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๒
ส่วนต่าง ๆ ของพืช (จำนวน ๑๒ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๑.๓

เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่านเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กันรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.๔/๑ บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอกโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

6102153L01c.indd 101 9/10/18 8:52 AM

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช

ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน

↓

รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น

↓

ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

↓

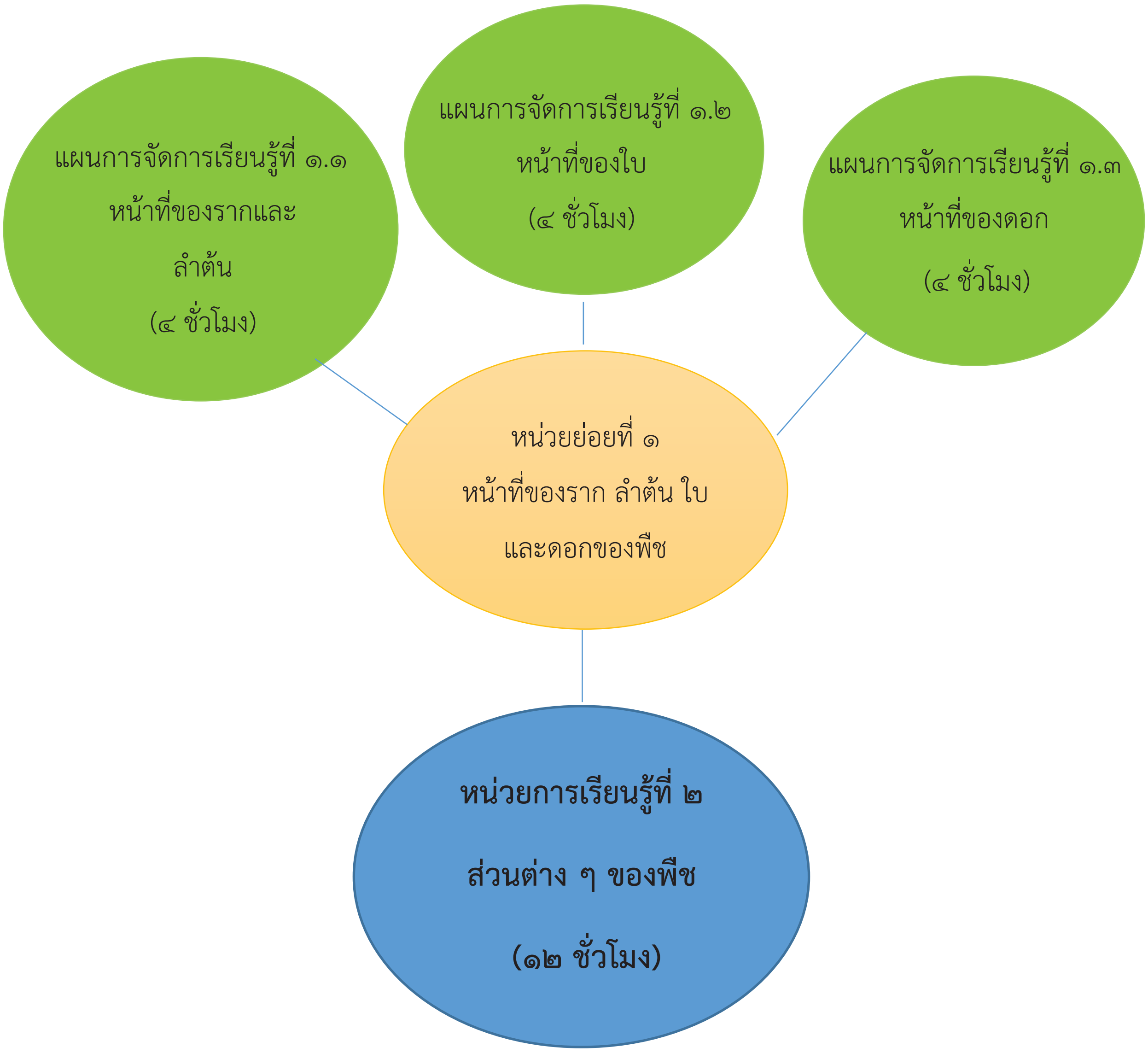
ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือน้ำตาล ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง

↓

ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน

6102153L01c.indd 102 9/10/18 8:52 AM

โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช



6102153L01c.indd 103 9/10/18 8:52 AM

6102153L01c.indd 104 9/10/18 8:52 AM

หน่วยย่อยที่ ๑

หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช

6102153L01c.indd 105 9/10/18 8:53 AM

6102153L01c.indd 106 9/10/18 8:53 AM

หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ **ชื่อหน่วย ส่วนต่าง ๆ ของพืช**

จำนวนเวลาเรียน ๑๒ ชั่วโมง **จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๓ แผน**

สาระสำคัญของหน่วย

ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือน้ำตาล ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ว ๑.๒ ป.๔/๑ บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอกโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช

ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน

↓

รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น

↓

ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

↓

ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือน้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง

↓

ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช

.

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช	หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช	๓	๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น	๔
			๑.๒ หน้าที่ของใบ	๔
			๑.๓ หน้าที่ของดอก	๔

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น **เวลา ๔ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

รากและลำต้นเป็นส่วนสำคัญของพืชที่ทำหน้าที่แตกต่างกันเพื่อการดำรงชีวิตของพืช

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

รากเป็นส่วนหนึ่งของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร แล้วลำเลียงไปยังลำต้น ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้รากและลำต้นของพืชบางชนิดยังทำหน้าที่สะสมอาหาร

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของรากและลำต้น

๒. อภิปรายและระบุชนิดของอาหารที่สะสมไว้ที่รากและลำต้น

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

๔. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม

๒. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๓. มีวินัย

๔. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

6102153L01c.indd 109 9/10/18 8:53 AM

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๕ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ เตรียมน้ำสีแดง ถ้าใช้สีผสมอาหารแบบน้ำให้ผสมน้ำสีกับน้ำในอัตราส่วน ๑๐ หยดต่อน้ำ ๑๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร และถ้าเป็นสีผสมอาหารแบบผง ผสมในอัตราส่วน ๑/๒ ช้อนชาต่อน้ำ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

๒.๒ ต้นเทียนที่มีราก ๑ ต้น/กลุ่ม (หรือพืชที่ลำต้นค่อนข้างใส) เช่น ฤาษีผสม กระสัง ครูควรตรวจสอบก่อนที่จะให้นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนจะสังเกตลักษณะของรากและลำต้นได้ชัดเจน โดยไม่รดน้ำให้พืชประมาณ ๑ วัน

๒.๓ มีดโกน ๑ ด้าม/กลุ่ม

๒.๔ แว่นขยาย ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๕ ต้นมะเขือหรือพืชชนิดอื่นที่มีราก ลำต้น ใบ และดอก ครบ

๒.๖ น้ำแป้งมัน ๕๐ มิลลิลิตร/กลุ่ม

๒.๗ น้ำแป้งข้าวโพด ๕๐ มิลลิลิตร/กลุ่ม

๒.๘ สารละลายไอโอดีน ๑ % ๑ ขวดเล็ก/กลุ่ม

๒.๙ ที่วางหลอดทดลอง ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๑๐ จานหลุมพลาสติก ๑ จาน/กลุ่ม

๒.๑๑ กระบอกตวงขนาด ๑๐ ลูกบากศก์เซนติเมตร ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๑๒ หลอดหยด ๖ อัน/กลุ่ม

๒.๑๓ หลอดทดลอง ๖ หลอด/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๑๔ สีไม้ ๑ กล่อง/กลุ่ม

๒.๑๕ แครอท ขิง ข่า กระชาย เผือก มันเทศ และมันฝรั่ง ชนิดละ ๑ หัว/ห้อง

6102153L01c.indd 110 9/10/18 8:53 AM

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ หน้าที่ของรากและลำต้น

๓.๒ หน้าที่อื่นของรากและลำต้น

๓.๓ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องหน้าที่ของรากและลำต้น

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 111 9/10/18 8:53 AM

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 112 9/10/18 8:54 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช **เรื่อง หน้าที่ของรากและลำต้น** **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	• ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วของนักเรียนเกี่ยวกับหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช
ขั้นสอน	• ร่วมกันอ่านและอภิปรายวิธีการทำ กิจกรรมที่ ๑ รากและลำต้นมีหน้าที่อะไร • ทำใบงาน ๐๑ หน้าที่ของรากและลำต้น • ทำกิจกรรมที่ ๒ รากและลำต้นมีหน้าที่อื่นอีกหรือไม่ • ทำใบงาน ๐๒ หน้าที่อื่นของรากและลำต้น • นำเสนอและอภิปรายหน้าที่ของรากและลำต้น
ขั้นสรุป	• ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับหน้าที่ของรากและลำต้น • ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องหน้าที่ของรากและลำต้น
การวัดและประเมินผล	• ประเมินจากการตอบคำถาม • ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน • ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 113 9/10/18 8:54 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
ขอบเขตเนื้อหา รากเป็นส่วนหนึ่งของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร แล้วลำเลียงไปยังลำต้น ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้รากและลำต้นของพืชบางชนิดทำหน้าที่สะสมอาหาร อาหารที่สะสมคือแป้ง **จุดประสงค์ด้านความรู้** ๑. อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของรากและลำต้น ๒. อภิปรายและระบุชนิดของอาหารที่สะสมไว้ที่รากและลำต้น	**กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)** **ชั่วโมงที่ ๑-๒** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนที่ได้เรียนมาแล้วเกี่ยวกับหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช โดยครูนำต้นมะเขือมาให้นักเรียนสังเกตแล้วร่วมกันอภิปราย โดยใช้คำถาม ดังนี้ ๑.๑ ต้นมะเขือมีส่วนใดบ้าง (ต้นมะเขือมีราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด) ๑.๒ แต่ละส่วนของต้นมะเขือมีหน้าที่อะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) **<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)** ๒. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ๓. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ ๑ รากและลำต้นมีหน้าที่อะไร หน้า ๓๙ และนำอภิปรายโดยใช้คำถาม ดังนี้ ๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (หน้าที่ของรากและลำต้น) ๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (วิธีการสังเกต) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายหน้าที่ของรากและลำต้นได้) ๓.๔ นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น ถ้านักเรียนแช่รากของต้นเทียนในน้ำสีแดงเป็นเวลา ๓๐ นาที พร้อมบอกเหตุผล (นักเรียนตอบตามการคาดคะเนของนักเรียน เช่น บริเวณรากและภายในลำต้นจะมีสีแดง โดยครูเขียนผลการคาดคะเนของนักเรียนไว้บนกระดานดำ)	**สื่อ / แหล่งเรียนรู้** ๑. น้ำ ๒. น้ำแป้งมัน ๓. น้ำแป้งข้าวโพด ๔. สารละลายไอโอดีนเข้มข้น ๑ % ๕. หลอดทดลอง ๖. หลอดหยด ๗. ที่วางหลอดทดลอง ๘. จานหลุมพลาสติก ๙. กระบอกตวงขนาด ๑๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ๑๐. แครอท ขิง ข่า กระชาย เผือก มันเทศ มันฝรั่ง ขนาด ๑×๑ เซนติเมตร ๑๑. มีดโกน ๑๒. แว่นขยาย

6102153L01c.indd 114 9/10/18 8:54 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๓. การลงความเห็นจากข้อมูล ๔. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป **จุดประสงค์ด้านคุณธรรม** ๑. มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม ๒. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๓. มีวินัย ๔. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๔. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำกิจกรรมตามวิธีทำในกิจกรรมที่ ๑ และบันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ หน้าที่ของรากและลำต้น หน้า ๔๐-๔๒ ๕. ขณะที่นักเรียนลงมือทำกิจกรรม ครูคอยเดินดูและให้คำแนะนำรวมทั้งคอยดูแลความปลอดภัยในการใช้มีด ๖ เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้วครูสุ่มตัวแทนกลุ่มมานำเสนอผลการทำกิจกรรม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้ ๖.๑ หลังจากแช่รากต้นเทียนในน้ำสีแดง ๓๐ นาที สิ่งที่เปลี่ยนแปลงเป็นไปตามที่นักเรียนคาดคะเนหรือไม่ (นักเรียนตอบตามการคาดคะเนของนักเรียนและตามที่นักเรียนสังเกตได้ คือ หลังจากแช่ต้นเทียนในน้ำสีแดงเป็นเวลา ๓๐ นาที จะพบว่าบริเวณภายในรากและภายในลำต้นจะมีสีแดงซึ่งเห็นได้ชัดเจน) ๖.๒ น้ำสีแดงเคลื่อนที่เข้าสู่รากและลำต้นได้อย่างไร (น้ำสีแดงเคลื่อนที่เข้าสู่ลำต้นโดยรากดูดน้ำสีแดงแล้วลำเลียงส่งต่อไปยังลำต้น) ๖.๓ เมื่อใช้แว่นขยายส่องดูลำต้นที่ตัดตามขวางและตัดตามยาว นักเรียนสังเกตเห็นอะไร (ลำต้นที่ถูกตัดตามขวางจะมีสีแดงอยู่เป็นจุด ๆ เรียงกันเป็นรอบลำต้น ส่วนลำต้นที่ตัดตามยาวจะเห็นสีแดงเป็นเส้นตามความสูงของลำต้น) ๖.๔ น้ำสีแดงที่นักเรียนเห็น อยู่ที่ส่วนไหนของลำต้น (น้ำสีแดงอยู่ในท่อเล็ก ๆ ที่อยู่ภายในลำต้น)	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๒. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 115 9/10/18 8:54 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น
หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๔ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

	๖.๕ นักเรียนคิดว่าน้ำสีแดงที่อยู่ในลำต้นของต้นเทียนจะถูกลำเลียงต่อไปยังบริเวณส่วนใดของต้นเทียนและลำเลียงไปได้อย่างไร รู้ได้อย่างไร (น้ำสีแดงถูกลำเลียงไปยัง กิ่ง ก้าน และใบ โดยลำเลียงผ่านท่อเล็ก ๆ ที่อยู่ภายในลำต้น รู้ได้จากการมองเห็นสีแดงเป็นเส้นภายในกิ่ง ก้าน และใบ) ๖.๖ ท่อเล็ก ๆ ที่อยู่ภายในลำต้นเรียกว่าอะไร (ท่อลำเลียงน้ำ) ๖.๗ ภายในรากมีท่อเล็ก ๆ หรือไม่ และเชื่อมต่อกับลำต้นอย่างไร (ภายในรากมีท่อเล็ก ๆ เชื่อมต่อกัน และเชื่อมต่อกับท่อเล็ก ๆ ในลำต้น สังเกตได้จากที่น้ำสีแดงเคลื่อนที่จากรากขึ้นไปที่ลำต้น) ๖.๘ นักเรียนคิดว่าถ้าแช่ต้นเทียนในน้ำที่ไม่ผสมสีแดง จะได้ผลเหมือนเดิมหรือไม่อย่างไร (ถ้าแช่ต้นเทียนในน้ำที่ไม่ผสมสีแดงจะได้ผลเหมือนเดิม เพราะรากดูดน้ำแล้วลำเลียงไปตามท่อซึ่งเชื่อมต่อกันจากรากไปยังลำต้น) ๖.๙ ทำไมต้องใช้น้ำสีแดง (เพราะน้ำสีแดงเปรียบเหมือนน้ำและธาตุอาหาร ช่วยให้เห็นเส้นทางการเคลื่อนที่ของน้ำภายในลำต้นได้ชัดเจน)	**วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม **เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 116 9/10/18 8:54 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที) ๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่ารากของพืชทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารแล้วลำเลียงไปยังลำต้น ลำต้นของพืชทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช ๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๔๓ **ชั่วโมงที่ ๓-๔** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๙. ครูทบทวนนักเรียนเกี่ยวกับหน้าที่ของรากและลำต้นโดยครูให้นักเรียนดูรูป ราก ลำต้น กิ่ง ก้าน ใบ ของพืช แล้วร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถาม ดังนี้ ๙.๑ พืชมีการลำเลียงน้ำไปในทิศทางใด (ทิศทางจากรากขึ้นสู่ลำต้น) ๙.๒ พืชมีการลำเลียงธาตุอาหารไปในทิศทางใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๙.๓ พืชใช้อะไรในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังลำต้น (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 117 9/10/18 8:54 AM

<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)

๑๐. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน และเตรียมอุปกรณ์การทดลอง

๑๑. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์และวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๒ รากและลำต้นทำหน้าที่อื่นอีกหรือไม่ หน้า ๔๔ จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนให้แน่ใจก่อนทำกิจกรรม

๑๒. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ ๒ รากและลำต้นมีหน้าที่อื่นอีกหรือไม่ และบันทึกผลในใบงาน ๐๒ หน้าที่อื่นของรากและลำต้น หน้า ๔๖-๔๗ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยอาจใช้คำถามดังนี้

๑๒.๑ เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำ น้ำแป้งมัน และน้ำแป้งข้าวโพด เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนในน้ำ สีของสารละลายและไอโอดีนจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำแป้งมันและน้ำแป้งข้าวโพด สีของสารละลายไอโอดีนจะมีการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้ม)

๑๒.๒ จากกิจกรรมนี้ ชิ้นส่วนของพืชชนิดใดเป็นส่วนของราก ชิ้นส่วนของพืชชนิดใดเป็นส่วนของลำต้น (ส่วนของราก ได้แก่ แครอท มันเทศ กระชาย ส่วนของลำต้นได้แก่ เผือก มันฝรั่ง ขิง ข่า)

๑๒.๓ เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในชิ้นส่วนของรากและลำต้นของพืชชนิดใดบ้างที่มีการเปลี่ยนแปลง และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (แครอท มันเทศ กระชาย เผือก มันเทศ มันฝรั่ง ขิง ข่า มีการเปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้ม)

๑๒.๔ เพราะเหตุใด เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงบนชิ้นส่วนของรากและลำต้นของพืชแล้ว สีของสาระละลายไอโอดีนมีการเปลี่ยนแปลง (เพราะรากและลำต้นของพืชชนิดนั้นมีแป้งสะสมอยู่ สีของสารละลายไอโอดีนจึงมีการเปลี่ยนแปลงจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มได้)

๑๒.๕ อาหารที่สะสมไว้ที่รากหรือลำต้นของพืชบางชนิดคืออะไร ทราบได้อย่างไร (แป้ง ทราบได้จากการทดสอบการเปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีน)

๑๓. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๔๘

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๔. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า รากเป็นส่วนหนึ่งของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารแล้วลำเลียงไปยังลำต้น ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้รากและลำต้นของพืชบางชนิด ยังทำหน้าที่สะสมอาหาร อาหารที่สะสมคือแป้ง

๑๕. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องหน้าที่ของรากและลำต้น หน้า ๕๐-๕๑

6102153L01c.indd 119
9/10/18 8:54 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น

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

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม			
๒.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๓.	มีวินัย			
๔.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม
- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 120 9/10/18 8:54 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ หน้าที่ของรากและลำต้น

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่รากและลำต้นของต้นเทียนเมื่อแช่ในน้ำสีแดงและการทดสอบสารละลายไอโอดีนในรากและลำต้นของพืชบางชนิดได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่รากและลำต้นของต้นเทียนเมื่อแช่ในน้ำสีแดง และการทดสอบสารละลายไอโอดีนในรากและลำต้นของพืชบางชนิดได้**โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่รากและลำต้นของต้นเทียนเมื่อแช่ในน้ำสีแดงและการทดสอบสารละลายไอโอดีนในรากและลำต้นของพืชบางชนิด ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงลักษณะของรากและลำต้นของต้นเทียน เมื่อแช่ในน้ำสีแดงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน **ด้วยตนเอง**	นำเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงลักษณะของรากและลำต้นของต้นเทียน เมื่อแช่ในน้ำสีแดงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**นำเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงลักษณะของรากและลำต้นของต้นเทียน เมื่อแช่ในน้ำสีแดงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของรากและลำต้นของต้นเทียนจากการแช่ต้นเทียนและอาหารที่สะสมในรากพืชบางชนิดจากการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีนได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของรากและลำต้นของต้นเทียนจากการแช่ต้นเทียนและอาหารที่สะสมในรากของพืชบางชนิดจากการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีนได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิม **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของรากและลำต้นของต้นเทียนจากการแช่ต้นเทียนและอาหารที่สะสมในรากพืชบางชนิดจากการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีนได้อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมได้ว่ารากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร แล้วลำเลียงส่งต่อไปยังลำต้น และลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้รากและลำต้นของพืชบางชนิดยังทำหน้าที่สะสมแป้งอีกด้วย โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต**ด้วยตนเอง**	ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมได้ว่ารากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารแล้วลำเลียงส่งต่อไปยังลำต้นและลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้รากและลำต้นของพืชบางชนิดยังทำหน้าที่สะสมแป้งอีกด้วย โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมได้ว่ารากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร แล้วลำเลียงส่งต่อไปยังลำต้น และลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้ รากและลำต้นของพืชบางชนิดยังทำหน้าที่สะสมแป้งอีกด้วย โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 122 9/10/18 8:55 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 123 9/10/18 8:55 AM

6102153L01c.indd 124 9/10/18 8:55 AM

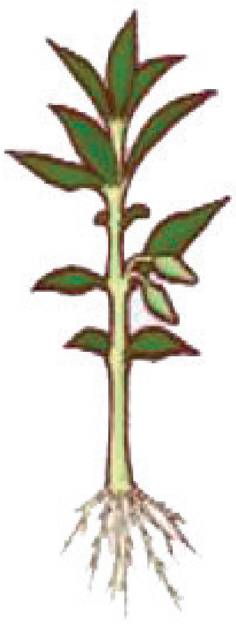
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

บ.๒.๑ / ผ.๑.๑- ๐๑

ใบงาน ๐๑ : หน้าที่ของรากและลำต้น

บันทึกผลการทำกิจกรรม

รูปลักษณะภายนอก ของรากและลำต้นของต้นเทียน ก่อนแช่น้ำสีแดง	รูปลักษณะภายนอก ของรากและลำต้นของต้นเทียน หลังแช่น้ำสีแดง
	

วาดภาพตามที่นักเรียนสังเกตได้

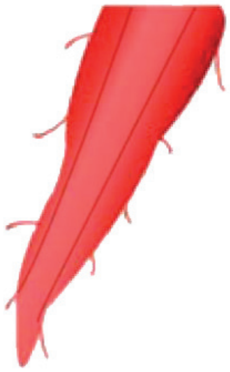
6102153L01c.indd 125 9/10/18 8:55 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๒.๑ / ผ.๑.๑-๐๑

ลักษณะรากของต้นเทียนเมื่อตัดตามขวางและตัดตามยาวหลังจากแช่น้ำสีแดง

รูปลักษณะรากของต้นเทียน	
ตัดตามขวาง	ตัดตามยาว
	
ลักษณะที่สังเกตเห็น	ลักษณะที่สังเกตเห็น

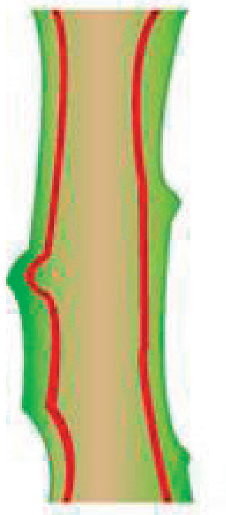
วาดภาพและบันทึกลักษณะตามที่นักเรียนสังเกตได้

6102153L01c.indd 126 9/10/18 8:55 AM

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

ป.๒.๑ / ผ.๑.๑-๐๑

ลักษณะลำต้นของต้นเทียนเมื่อตัดตามขวางและตัดตามยาวหลังจากแช่น้ำสีแดง

รูปลักษณะลำต้นของต้นเทียน	
ตัดตามขวาง	ตัดตามยาว
	
ลักษณะที่สังเกตเห็น	ลักษณะที่สังเกตเห็น

วาดภาพและบันทึกลักษณะตามที่นักเรียนสังเกตได้

6102153L01c.indd 127 9/10/18 8:55 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๑- ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. หลังจากแช่ต้นเทียนในน้ำสีแดงเป็นเวลา ๓๐ นาที สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

บริเวณรากของต้นเทียนจะมีสีแดงและภายในลำต้นของต้นเทียนจะมีแถบสีแดงอย่างชัดเจน

๒. รากและลำต้นที่ตัดตามขวางและตัดตามยาวที่สังเกตด้วยแว่นขยาย มีลักษณะอย่างไร

ลักษณะของรากและลำต้นที่ตัดตามขวางและตัดตามยาวจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน คือ รากและลำต้นที่ตัดตามขวางจะมีสีแดงอยู่เป็นจุด ๆ เรียงกันเป็นวงรอบราก และลำต้น ส่วนรากและลำต้นที่ตัดตามยาวจะเห็นเส้นสีแดงเป็นแนวตามความสูงของรากและลำต้น

๓. รากและลำต้นทำหน้าที่อะไร ทราบได้อย่างไร

รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารแล้วลำเลียงส่งต่อไปยังลำต้น และลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช ได้แก่ กิ่ง ก้าน และใบ โดยผ่านท่อเล็ก ๆ ที่อยู่ภายในลำต้น

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร แล้วลำเลียงส่งต่อไปยังลำต้น ส่วนลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

6102153L01c.indd 128 9/10/18 8:55 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ :หน้าที่อื่นของรากและลำต้น

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๑ ผลการสังเกตสารชนิดต่าง ๆ ก่อนและหลังหยดสารละลายไอโอดีน

สารในหลอดทดลอง	ผลการสังเกต	
	ก่อนหยด	หลังหยด
๑. น้ำ	สีใส	สีน้ำตาลจาง ๆ
๒. น้ำแป้งมัน	สีขาวขุ่น	สีน้ำเงินเข้ม
๓. น้ำแป้งข้าวโพด	สีขาวขุ่น	สีน้ำเงินเข้ม

6102153L01c.indd 129 9/10/18 8:55 AM

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

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

ตาราง ๒ การเปลี่ยนแปลงของชิ้นส่วนพืชเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน

ชนิดของพืช	ผลการสังเกต	
	ก่อนหยดสารละลายไอโอดีน	หลังหยดสารละลายไอโอดีน
แครอท	สีส้ม	สีน้ำเงินเข้ม
ขิง	สีเหลืองเข้ม	สีน้ำเงินเข้ม
ข่า	สีขาว	สีน้ำเงินเข้ม
กระชาย	สีเหลือง	สีน้ำเงินเข้ม
เผือก	สีขาวมีลายสีม่วง ๆ	สีน้ำเงินเข้ม
มันเทศ	สีขาว/สีเหลือง	สีน้ำเงินเข้ม
มันฝรั่ง	สีขาว	สีน้ำเงินเข้ม

6102153L01c.indd 130 9/10/18 8:55 AM

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

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำไม่มีการเปลี่ยนแปลง เพราะน้ำใน
หลอดทดลองมีสีน้ำตาลเหมือนสีของสารละลายไอโอดีนแต่มีสีจางลง

๒. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำแป้งมันและน้ำแป้งข้าวโพด มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำแป้งมันและน้ำแป้งข้าวโพด มีการเปลี่ยนแปลง
สังเกตได้จากสีของน้ำแป้งที่มีสีขาวขุ่นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือสีม่วงคล้ำ

๓. ชิ้นส่วนของพืชชนิดใดบ้างที่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน และมีเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ชิ้นส่วนของพืช ได้แก่ แครอท ขิง ข่า กระชาย เผือก มันเทศ และมันฝรั่ง มีการ
เปลี่ยนแปลงเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน โดยจะเปลี่ยนจากสีของชิ้นส่วนนั้นเป็น
สีน้ำเงินเข้มหรือสีม่วงคล้ำ

๔. จากกิจกรรม รากและลำต้นของพืชมีอะไรสะสมอยู่ ทราบได้อย่างไร

รากและลำต้นของพืชบางชนิดมีแป้งสะสมอยู่ เพราะเมื่อทำการทดสอบโดยใช้
สารละลายไอโอดีนกับชิ้นส่วนของพืช ได้ผลการทดสอบเหมือนกับการทดสอบ
น้ำแป้งมันและน้ำแป้งข้าวโพด โดยสีของสารละลายไอโอดีน
จะเปลี่ยนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มหรือสีม่วงคล้ำ

6102153L01c.indd 131 9/10/18 8:55 AM

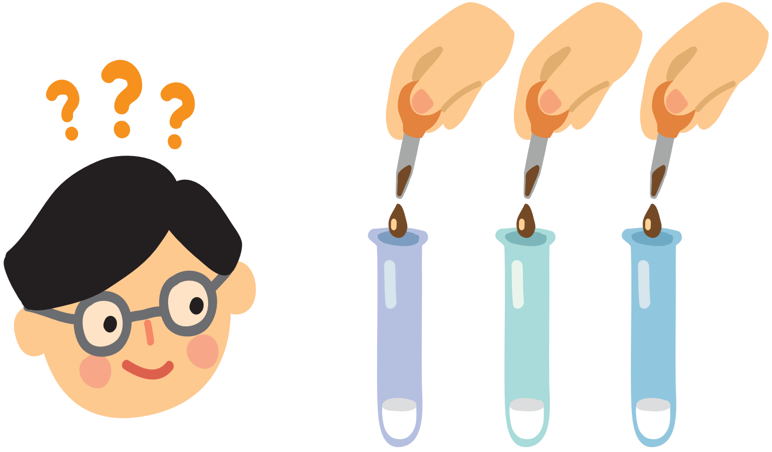
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๒.๑ / ผ.๑.๑- ๐๒

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

รากและลำต้นของพืชบางชนิดทำหน้าที่สะสมอาหารพวกแป้ง



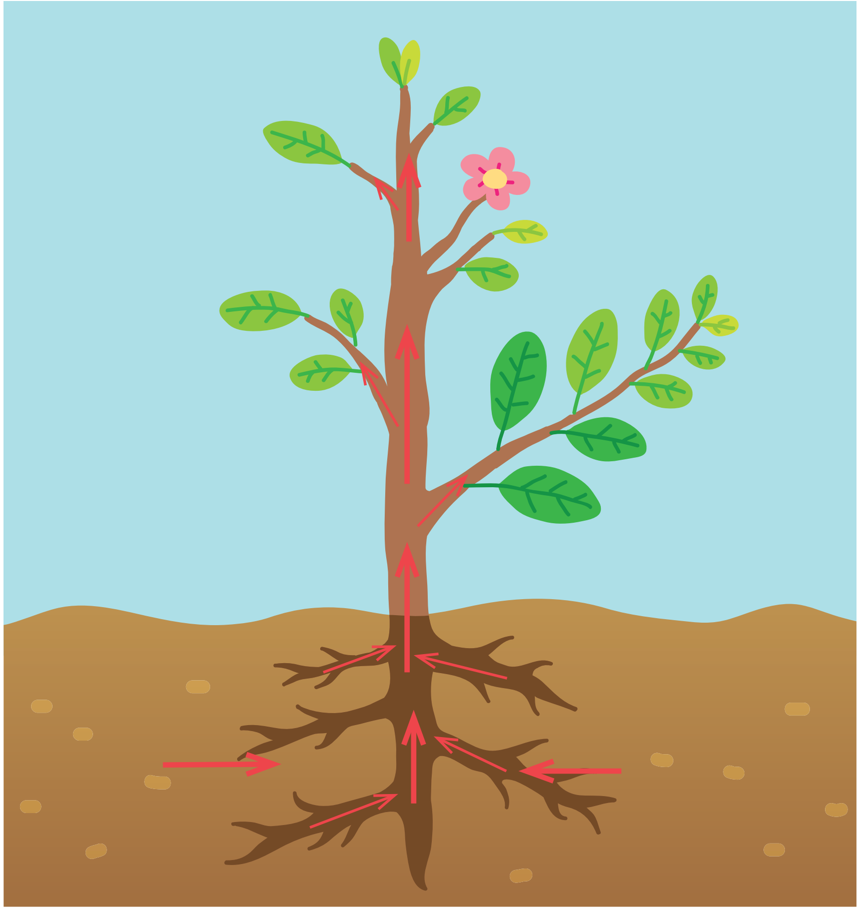
6102153L01c.indd 132 9/10/18 8:55 AM

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

ป.๒.๑ / ผ.๑.๑-๐๓

ใบงาน ๐๓ :แบบฝึกหัด เรื่องหน้าที่ของรากและลำต้น

๑. การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารเป็นไปในทิศทางใด
เขียนลูกศรแสดงทิศทางการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารลงในภาพต้นพืชด้านล่าง



๒. ถ้าตัดรากออกจะเกิดผลอย่างไรกับต้นพืช เพราะเหตุใด

ต้นพืชจะขาดน้ำและธาตุอาหาร เพราะไม่มีรากซึ่งทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร จากดิน แล้วลำเลียงส่งต่อไปยังลำต้น

6102153L01c.indd 133 9/10/18 8:55 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๒.๑ / ผ.๑.๑ - ๐๓

๓. รากและลำต้นของพืชทุกชนิด ทำหน้าที่สัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

รากและลำต้นของพืชทุกชนิดจะทำหน้าที่สัมพันธ์กันคือ รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร แล้วลำเลียงต่อไปยังลำต้น และลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

๔. สารที่ใช้ตรวจสอบแป้งคืออะไร สังเกตการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

สารที่ใช้ตรวจสอบแป้ง คือ สารละลายไอโอดีน สังเกตการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำแป้งมันและน้ำแป้งข้าวโพดจะเปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มหรือม่วงคล้ำ

๕. รากและลำต้นของพืชบางชนิดสะสมอาหารประเภทใด

รากและลำต้นของพืชบางชนิดสะสมอาหารพวกแป้ง

6102153L01c.indd 134 9/10/18 8:55 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ **เวลา ๔ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

ใบเป็นส่วนสำคัญของพืช มีหน้าที่สร้างอาหารให้พืชโดยอาศัยปัจจัยต่าง ๆ

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือ น้ำตาลแล้วเปลี่ยนเป็นแป้ง การสร้างอาหารของพืชต้องใช้น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ซึ่งเป็นสารสีเขียวในใบพืช กระบวนการนี้เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งผลที่ได้นอกจากน้ำตาลแล้ว ยังได้น้ำและแก๊สออกซิเจนอีกด้วย

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. บอกหน้าที่ของใบ

๒. อภิปรายและระบุประเภทของอาหารที่พืชสร้างขึ้นจากใบ

๓. อธิบายปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีวินัย

6102153L01c.indd 135 9/10/18 8:55 AM

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม)(ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน(ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ ใบพืชที่มีลักษณะบาง ๆ ใบไม่ใหญ่ เช่น ใบชบา ใบผักบุ้งเล็ก ๆ จำนวน ๒ ชนิด/กลุ่ม

๒.๒ สีเทียนหรือสีไม้ ๑ กล่อง/กลุ่ม

๒.๓ บีกเกอร์ขนาด ๒๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ๑ ใบ/กลุ่ม

๒.๔ หลอดทดลองทนไฟขนาดใหญ่ ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๕ ตะเกียงแอลกอฮอล์ ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๖ ที่กั้นลมพร้อมตะแกรงลวด ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๗ เอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕% ๑๐๐ มิลลิลิตร/กลุ่ม

๒.๘ จานแก้ว ๑ ใบ/กลุ่ม

๒.๙ ปากคีบ ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๑๐ ไม้หนีบ ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๑๑ หลอดหยด ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๑๒ สารละลายไอโอดีนเข้มข้น ๑% ๑ ขวด/กลุ่ม

๒.๑๓ น้ำ ๒๕๐ มิลลิลิตร/กลุ่ม

๒.๑๔ ไม้ขีดไฟ ๑ กล่อง/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ หน้าที่ของใบ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

๓.๓ ใบความรู้เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

๓.๔ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

6102153L01c.indd 136 9/10/18 8:55 AM

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 137 9/10/18 8:56 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช **เรื่อง หน้าที่ของใบ** **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	• ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะของพืชและการสร้างอาหารของพืช
ขั้นสอน	• ร่วมกันเชื่อมโยงเพื่อนำสู่การทำกิจกรรมที่ ๑ ใบทำหน้าที่อะไร • ทำใบงาน ๐๑ หน้าที่ของใบ • อภิปรายและนำเสนอ • ทำกิจกรรมที่ ๒ พืชสร้างอาหารได้อย่างไร • ทำใบงาน ๐๒ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช • นำเสนอและร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง
ขั้นสรุป	• สรุปเกี่ยวกับหน้าที่ของใบและปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช รวมทั้งผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช • ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง
การวัดและประเมินผล	• ประเมินจากการตอบคำถาม • ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน • ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 138 9/10/18 8:56 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
ขอบเขตเนื้อหา ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือ น้ำตาล แล้วเปลี่ยนเป็นแป้ง การสร้างอาหารของพืชต้องใช้น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสงและคลอโรฟิลล์ซึ่งเป็นสารสีเขียวในใบพืช กระบวนการนี้เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งผลที่ได้นอกจากน้ำตาลแล้วยังได้น้ำและแก๊สออกซิเจนอีกด้วย	**กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)** **ชั่วโมงที่ ๑-๒** **<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)** ๑. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับพืชโดยใช้คำถาม ดังนี้ ๑.๑ พืชมีการกินอาหารหรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น พืชกินอาหาร เพราะพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องการอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต) ๑.๒ อาหารของพืชคืออะไร ได้มาจากไหน (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น อาหารของพืชคือ น้ำตาล ได้มาจากพืชสร้างอาหารด้วยตนเอง) ๑.๓ นักเรียนคิดว่าพืชต้องการอะไรในการสร้างอาหาร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น พืชต้องการน้ำ แสง คลอโรฟิลล์ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์) **<u>ขั้นสอน</u> (๙๕ นาที)** ๒. ครูนำใบชบา และใบพืชชนิดอื่น ๑ ชนิด เช่น ผักบุ้ง มาให้นักเรียนสังเกตแล้วถามคำถามดังนี้ ใบพืช ๒ ใบ นี้เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (ใบพืชทั้งสองมีสีเขียวเหมือนกัน ใบชบามีใบแผ่กว้าง แต่ใบผักบุ้งเป็นใบเรียว)	**สื่อ / แหล่งเรียนรู้** ๑. ใบพืช เช่น ใบชบา ใบผักบุ้ง ๒. สีเทียนหรือสีไม้ ๓. บีกเกอร์ขนาด ๒๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ๔. หลอดทดลองทนไฟขนาดใหญ่ ๕. ตะเกียงแอลกอฮอล์ ๖. ที่กั้นลมพร้อมตะแกรงลวด ๗. เอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕% ๘. จานแก้ว ๙. ปากคีบ ๑๐. ไม้หนีบ ๑๑. หลอดหยด ๑๒. สารละลายไอโอดีนเข้มข้น ๑% ๑๓. น้ำ ๑๔. ไม้ขีดไฟ

6102153L01c.indd 139 9/10/18 8:56 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. บอกหน้าที่ของใบ ๒. อภิปรายและระบุประเภทของอาหารที่พืชสร้างขึ้นจากใบ ๓. อธิบายปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช **จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ๑. การสังเกต ๒. การจัดทำและสื่อความหมายข้อมูล ๓. การลงความเห็นจากข้อมูล	๓. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ใบทำหน้าที่อะไร หน้า ๕๓ โดยครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ แล้วครูถามคำถามก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (หน้าที่ของใบ ประเภทอาหารที่พืชสร้างขึ้นจากใบ และปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง) ๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (วิธีการสังกต) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (บอกหน้าที่ของใบ ระบุประเภทของอาหารที่พืชสร้างขึ้นจากใบ) ๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรมที่ ๑ แล้วตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่านจนแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยครูบอกข้อควรระวังในการทำกิจกรรม เช่น ไม่นำหลอดทดลองที่มีเอทิลแอลกอฮอล์มาสัมผัสกับไฟโดยตรงในขณะที่ต้มใบชบาด่าง เพราะเอทิลแอลกอฮอล์มีจุดเดือดต่ำ เมื่อเดือดแล้วเกิดเป็นไอทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ ๕. ครูทบทวนความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนมาแล้วเกี่ยวกับการทดสอบแป้งโดยใช้คำถามว่า เมื่อนักเรียนหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำแป้งมันและน้ำแป้งข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (น้ำแป้งมันและน้ำแป้งข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงคือ น้ำแป้งที่มีสีขาวขุ่นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้มหรือม่วงคล้ำ) ๖. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ใบทำหน้าที่อะไร โดยครูคอยตรวจดูความปลอดภัยและการทำกิจกรรมที่ถูกต้องและให้นักเรียนบันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ หน้าที่ของใบ หน้า ๕๕	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๒. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 140 9/10/18 8:56 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. มีวินัย	๗. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ และร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่มโดยใช้คำถามดังนี้ ๗.๑ เพราะเหตุใดเราจึงนำใบพืชมาต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา ๓-๕ นาที ก่อนนำไปต้มในเอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕% (เพื่อให้ใบพืชหยุดทำงาน) ๗.๒ ใบพืชก่อนต้มและหลังต้มในเอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕% มีลักษณะอย่างไร (ใบพืชก่อนต้มมีสีเขียว ใบพืชหลังต้มจะมีสีซีดขาว เหลือสีเขียวเล็กน้อย) ๗.๓ เอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕% มีประโยชน์อย่างไร (ใช้สกัดคลอโรฟิลล์ออกจากใบพืช) ๗.๔ เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบพืช มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (บริเวณใบพืชที่เคยมีสีเขียว สีของสารละลายไอโอดีนจะเปลี่ยนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มหรือสีม่วงคล้ำ) ๗.๕ บริเวณที่มีสีเขียวน่าจะมีสารประเภทใด ทราบได้อย่างไร (บริเวณที่มีสีเขียวน่าจะมีสารประเภทแป้ง เพราะเมื่อมีการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีนแล้วเกิดการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มหรือสีม่วงคล้ำ) ๗.๖ นักเรียนสรุปการทำกิจกรรมได้ว่าอย่างไร (ใบพืชที่มีสีเขียวจะสร้างอาหาร คือแป้ง ในส่วนที่มีสีเขียว) ๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า ๕๖	**วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม **เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 141 9/10/18 8:56 AM

	<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที) ๙. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า ใบพืชที่มีสีเขียวจะสร้างอาหารคือน้ำตาล และน้ำตาลจะเปลี่ยนเป็นแป้ง ซึ่งสามารถทดสอบได้ด้วยสารละลายไอโอดีน **ชั่วโมงที่ ๓-๔** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑๐. ครูนำใบพืชมาให้นักเรียนสังเกตอีกครั้ง แล้วถามคำถามนักเรียนเพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้วว่า ใบพืชจะสร้างอาหารที่บริเวณใด (บริเวณที่มีสารสีเขียว) **<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)** ๑๑. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ ๒ พืชสร้างอาหารได้อย่างไร หน้า ๕๗ โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ จากนั้นครูถามคำถามดังนี้ ๑๑.๑ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช) ๑๑.๒ นักเรียนจะเรียนด้วยวิธีการใด (สืบค้นข้อมูล) ๑๑.๓ นักเรียนเรียนแล้วจะทำอะไรได้ (อธิบายกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้) ๑๒. นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๒ ครูตรวจสอบจนแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม ๑๓. เมื่อนักเรียนสืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงเสร็จแล้ว ครูอาจให้นักเรียนนำเสนอแผนผังแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง ๑๔. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยครูถามคำถามดังนี้ ๑๔.๑ ใบพืชทำหน้าที่อะไร ทราบได้อย่างไร (ใบพืชทำหน้าที่สร้างอาหาร เพราะมีแป้งเกิดขึ้นซึ่งทดสอบได้ด้วยสารละลายไอโอดีน)	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 142 9/10/18 8:56 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ
หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๔ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๑๔.๒ อาหารที่พืชสร้างขึ้นคืออะไร แล้วเปลี่ยนแปลงเป็นสารใด (อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือ น้ำตาล แล้วเปลี่ยนเป็นแป้ง)

๑๔.๓ จากแผนภาพ การสร้างอาหารของพืชต้องใช้อะไรบ้าง (น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์)

๑๔.๔ คลอโรฟิลล์อยู่ที่ส่วนใดของใบ (คลอโรฟิลล์อยู่ในใบพืชที่มีสีเขียว)

๑๔.๕ นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า คลอโรฟิลล์อยู่ในใบพืชที่มีสีเขียว (สังเกตสีของเอทิลแอลกอฮอล์ที่ใช้ต้มใบพืชจะมีสีเขียว ซึ่งเดิมไม่มีสี ขณะที่ใบพืชมีการเปลี่ยนแปลงจากใบที่มีสีเขียวเป็นใบที่มีสีขาว แสดงว่าสารสีเขียวหรือคลอโรฟิลล์ถูกสกัดออกจากใบพืช)

๑๔.๖ นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าพืชมีการสร้างอาหาร (เมื่อสกัดคลอโรฟิลล์ออกมาจากใบพืชแล้วทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่าสารละลายไอโอดีนเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้มหรือม่วงคล้ำที่บริเวณใบที่มีสีเขียว แสดงว่าพบแป้งบริเวณใบพืชที่มีสีเขียว)

๑๔.๗ กระบวนการสร้างอาหารของพืชนี้เรียกว่ากระบวนการใด (กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง)

๑๔.๘ สิ่งที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีอะไรบ้าง (น้ำตาล น้ำ และแก๊สออกซิเจน)

6102153L01c.indd 143 9/10/18 8:56 AM

๑๕. ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนคิดต่อไปว่าอาหารที่สร้างขึ้นนี้พืชใช้ทำอะไร และเก็บไว้ที่ใดบ้าง (อาหารที่พืชสร้างขึ้นถูกลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช เพื่อพืชจะได้ใช้ในการเจริญเติบโตและดำรงชีวิต ที่เหลือจะเก็บสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ราก ลำต้น ใบ) ซึ่งถ้านักเรียนตอบไม่ได้ครูสามารถเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมที่ ๒ รากและลำต้นมีหน้าที่อื่นอีกหรือไม่

๑๖. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๖๑-๖๒

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๗. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าพืชสามารถสร้างอาหารโดยใช้ น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ ซึ่งเรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง ผลจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้น้ำตาล น้ำ และแก๊สออกซิเจน หลังจากนั้นน้ำตาลก็เปลี่ยนเป็นแป้งเก็บสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ โดยบริเวณที่มีแป้งเมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน สารละลายไอโอดีนจะเปลี่ยนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มหรือสีม่วงคล้ำ

๑๘. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช หน้า ๖๓

6102153L01c.indd 144 9/10/18 8:56 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง..

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีวินัย			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ หน้าที่ของใบ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารละลายไอโอดีนเมื่อหยดลงในใบพืชได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารละลายไอโอดีนเมื่อหยดลงในใบพืชได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารละลายไอโอดีนเมื่อหยดลงในใบพืช ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอแผนผังแนวคิดเรื่องปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน**ด้วยตนเอง**	นำเสนอแผนผังแนวคิดเรื่องปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**นำเสนอแผนผังแนวคิดเรื่องปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	แสดงความเห็นเกี่ยวกับอาหารที่พืชสร้างขึ้น และปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	แสดงความเห็นเกี่ยวกับอาหารที่พืชสร้างขึ้น และปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	**ไม่สามารถ**แสดงความเห็นเกี่ยวกับอาหารที่พืชสร้างขึ้นและปัจจัยในการสังเคราะห์

6102153L01c.indd 146 9/10/18 8:57 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	อย่างมีเหตุผลจากความรู้และประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	อย่างมีเหตุผลได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	ด้วยแสงของพืชอย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 148 9/10/18 8:57 AM

เฉลยใบงาน

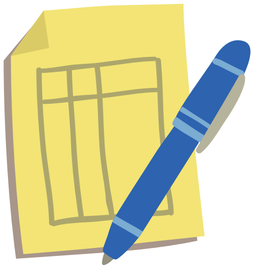
6102153L01c.indd 150 9/10/18 8:57 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

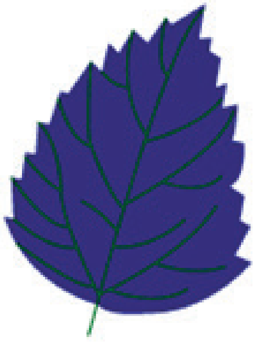
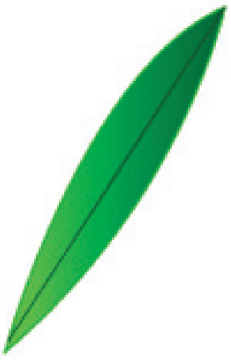
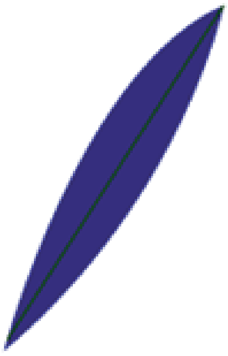
ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : หน้าที่ของใบ



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง รูปลักษณะของใบพืชก่อนต้มและหลังต้ม

ชื่อพืช	ภาพลักษณะใบพืช	
	ก่อนต้ม	หลังต้ม
๑. ชบา		
๒. ผักบุ้ง		

6102153L01c.indd 151 9/10/18 8:57 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๒.๑ / ผ.๑.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เพราะเหตุใดเราจึงนำใบพืชมาต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา ๓-๕ นาที ก่อนนำไปต้มในเอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕%

เพื่อให้เซลล์พืชหยุดทำงาน

๒. เพราะเหตุใดจึงต้มใบพืชในเอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕%

เพื่อช่วยสกัดคลอโรฟิลล์ในใบพืชออกมา

๓. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบพืชที่ต้มแล้ว เกิดเปลี่ยนแปลงอย่างไร

บริเวณใบพืชที่เคยมีสีเขียว จะเปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้ม หรือสีม่วงคล้ำ บริเวณใบพืชส่วนที่ไม่ใช่สีเขียว จะไม่เปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีน

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

บริเวณใบพืชที่มีสีเขียวจะพบแป้งตรวจสอบแป้งได้ด้วยสารละลายไอโอดีน

6102153L01c.indd 152 9/10/18 8:57 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

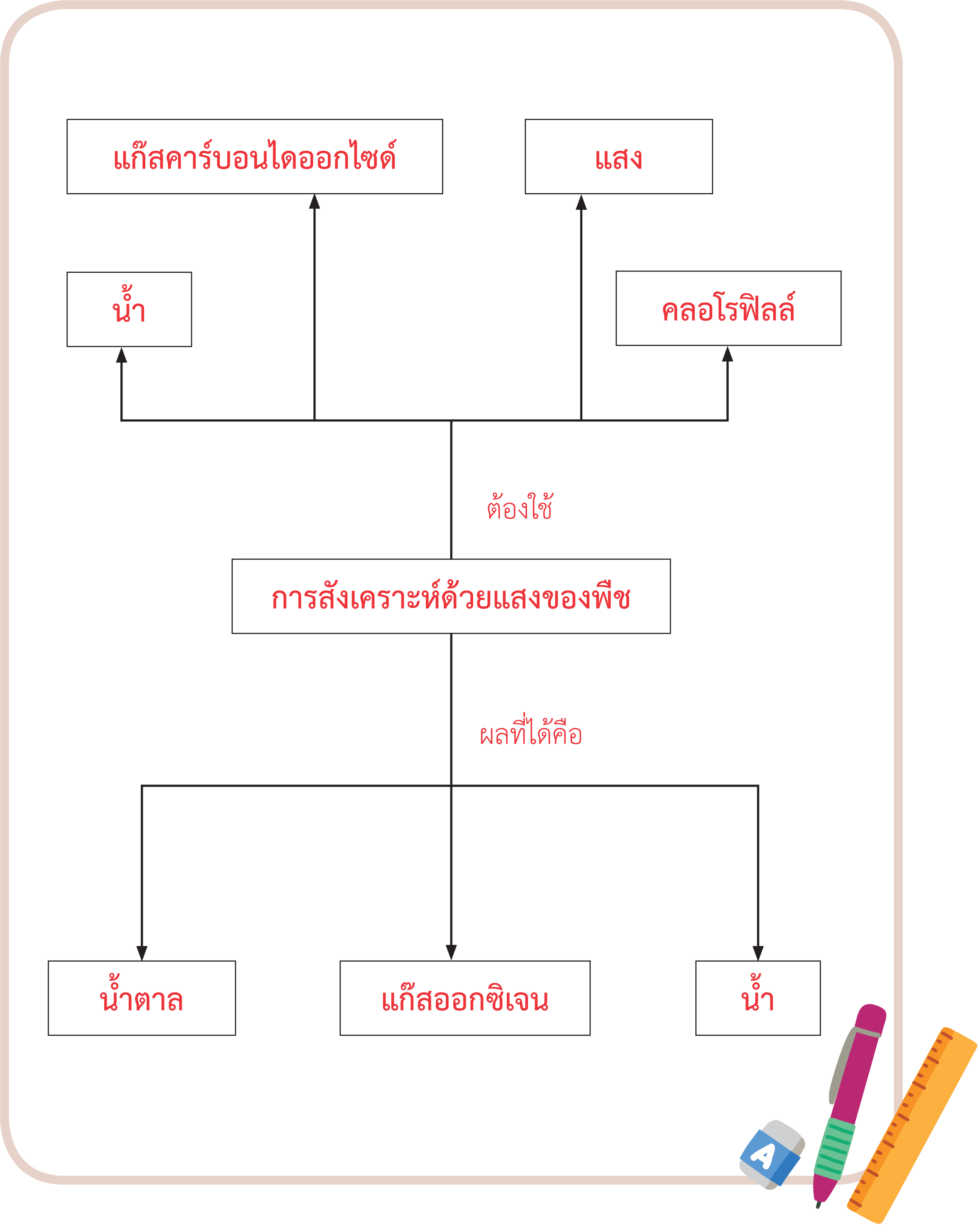
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๒

ใบงาน ๐๒ : การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

บันทึกผลการทำกิจกรรม

แผนผังแนวคิดเรื่อง ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



6102153L01c.indd 153 9/10/18 8:57 AM

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

ป.๒.๑ / ผ.๑.๒-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. สารสีเขียวที่อยู่ในพืชเรียกว่าอะไร และมีความสำคัญอย่างไรในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

สารสีเขียวที่อยู่ในพืชเรียกว่าคลอโรฟิลล์ มีความสำคัญคือ จะดูดพลังงานจากแสงอาทิตย์แล้วนำไปใช้ในการสร้างอาหารซึ่งมีวัตถุดิบคือน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

๒. น้ำที่พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมาจากที่ใด

พืชจะได้รับน้ำจากดิน โดยมีขนรากทำหน้าที่ดูดน้ำจากดิน แล้วลำเลียงส่งมาตามท่อลำเลียงที่อยู่ในราก แล้วลำเลียงไปสู่ลำต้นและใบ

๓. อาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคืออะไร และพืชเก็บสะสมไว้ใช้ประโยชน์อย่างไร

อาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคือน้ำตาล พืชนำไปใช้ดังนี้

๑. เปลี่ยนเป็นแป้ง เก็บสะสมไว้ตามราก ลำต้น ใบ ฯลฯ

๒. ลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืชที่สร้างอาหารไม่ได้

6102153L01c.indd 154 9/10/18 8:57 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๒.๑ / ผ.๑.๒-๐๒

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

พืชสามารถสร้างอาหารได้โดยใช้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งเกิดขึ้นที่ใบ บริเวณที่มีคลอโรฟิลล์ และต้องใช้น้ำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแสง ผลจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้น้ำตาล น้ำและแก๊สออกซิเจน หลังจากนั้นน้ำตาลก็เปลี่ยนเป็นแป้ง พืชบางชนิดอาจจะเก็บแป้งสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ราก ใบ ลำต้น

6102153L01c.indd 155 9/10/18 8:57 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

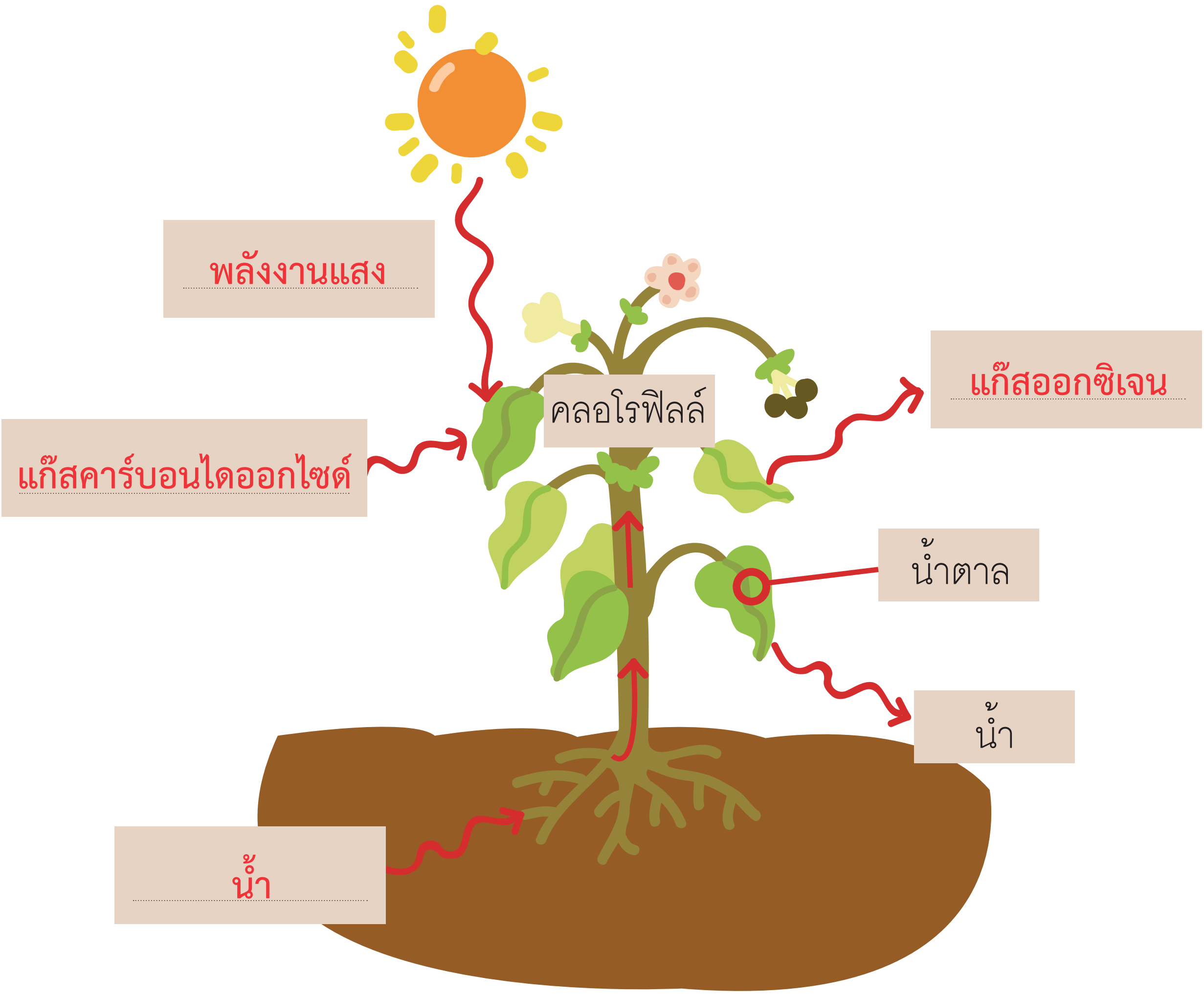
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๒- ๐๓

ใบงาน ๐๓ :แบบฝึกหัด เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

นำข้อความที่กำหนดให้ไปเติมในแผนภาพให้ถูกต้อง

พลังงานแสง	แก๊สออกซิเจน
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	น้ำ



6102153L01c.indd 156 9/10/18 8:57 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก **เวลา ๔ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

พืชดอกมีดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ดอกโดยทั่วไปจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ๔ ส่วน ดอกของพืชบางชนิดอาจมีส่วนประกอบไม่ครบ ๔ ส่วน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ๔ ส่วน ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ซึ่งแต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน โดยกลีบเลี้ยงห่อหุ้มกลีบดอกที่ยังอ่อน กลีบดอกช่วยล่อแมลงและห่อหุ้มเกสรในขณะที่ดอกยังไม่บาน เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียทำหน้าที่สืบพันธุ์

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. ระบุส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอก

๒. อธิบายหน้าที่ของดอก

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีวินัย

๕. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม)(ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ ดอกชบาที่จะใช้เป็นตัวอย่างให้นักเรียนดู

๒.๒ ครูและนักเรียนช่วยกันหาดอกไม้ชนิดต่าง ๆ ทั้งที่เป็นดอกสมบูรณ์ และดอกไม่สมบูรณ์ เพื่อนำมาให้นักเรียนจำแนกประเภท เช่น ดอกแค ดอกต้อยติ่ง ดอกชบา ดอกมะละกอ ดอกมะเขือ ดอกตำลึง ดอกฟัก โดยควรให้มีก้านและดอกตูมติดมากับดอกด้วย

๒.๓ ครูแบ่งดอกไม้ออกเป็นชุด ชุดละประมาณ ๔-๕ ดอก แต่ละชุดควรให้มีทั้งดอกสมบูรณ์และดอกไม่สมบูรณ์ ให้ได้ครบตามจำนวนกลุ่ม

๒.๔ มีดโกน ๑ เล่ม/กลุ่ม

๒.๕ เทปใส ๑ ม้วน/กลุ่ม

๒.๖ แว่นขยาย ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๗ เตรียมดาวน์โหลดโปรแกรมประยุกต์ “วิทย์ ป.4” เพื่อใช้สแกน AR ในใบความรู้เรื่องส่วนประกอบของดอก หน้า ๗๑

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ ส่วนประกอบของดอก

๓.๒ ใบความรู้เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

๓.๓ ใบงาน ๐๒ หน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก

๓.๔ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัดเรื่อง หน้าที่ของส่วนประกอบของดอก

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 158 9/10/18 8:57 AM

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 159 9/10/18 8:57 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช | **เรื่อง หน้าที่ของดอก** | **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	• ตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับส่วนประกอบประกอบต่าง ๆ ของดอกและหน้าที่ของดอก
ขั้นสอน	• ทำใบกิจกรรมที่ ๑ ส่วนประกอบของดอกมีอะไรบ้าง • ทำใบงาน ๐๑ ส่วนประกอบของดอก • อภิปรายส่วนประกอบของดอก • ใบกิจกรรมที่ ๒ ส่วนประกอบของดอกมีหน้าที่อะไร • นำเสนอและอภิปรายผล • ทำใบงาน ๐๒ หน้าที่ของส่วนประกอบของดอก
ขั้นสรุป	• อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบของดอก ประเภทของดอก และหน้าที่ของส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอก • ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องหน้าที่ของส่วนประกอบของดอก
การวัดและประเมินผล	• ประเมินจากการตอบคำถาม • ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน • ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 160 9/10/18 8:58 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช | **หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช** | **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

ขอบเขตเนื้อหา

ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ๔ ส่วน ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย โดยแต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน คือ กลีบเลี้ยงห่อหุ้มกลีบดอกที่ยังอ่อน กลีบดอกช่วยล่อแมลงและห่อหุ้มเกสรในขณะที่ดอกยังไม่บาน เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียทำหน้าที่สืบพันธุ์

กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑-๒

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๑. ครูทบทวนความรู้เดิมโดยให้นักเรียนแต่ละคนวาดรูปดอกไม้ที่ชอบมากที่สุดลงในกระดาษ พร้อมบอกชื่อดอกและชี้ส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกให้มากที่สุด

๒. นักเรียนเปรียบเทียบภาพดอกไม้ที่วาดภายในกลุ่มว่า ส่วนประกอบของดอกตามแนวคิดของแต่ละคนนั้นเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร จากนั้นให้นักเรียนติดภาพดอกไม้ที่วาดไว้รอบห้อง

<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)

๓. ครูนำดอกชบา หรือดอกไม้ชนิดอื่นที่เป็นดอกสมบูรณ์ มาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกต แล้วร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถาม ดังนี้

๓.๑ ดอกไม้ที่ครูนำมาให้นักเรียนสังเกตมีชื่อว่าอะไร (คำตอบขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้ที่ครูนำมาให้สังเกต)

๓.๒ ส่วนประกอบของดอกนี้มีอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

๓.๓ ดอกของพืชชนิดอื่นมีส่วนประกอบเหมือนดอกชนิดนี้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

๔. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ ส่วนประกอบของดอกมีอะไรบ้าง หน้า ๖๕ ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์แล้วถามคำถามก่อนการทำกิจกรรม ดังนี้

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. ดอกไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น ดอกแค ดอกต้อยติ่ง ดอกชบา ดอกมะละกอ ดอกมะเขือ ดอกตำลึง ฯลฯ

๒. มีดโกน

๓. เทปใส

๔. แว่นขยาย

6102153L01c.indd 161 9/10/18 8:58 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. ระบุส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอก ๒. อธิบายหน้าที่ของดอก	๔.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (ส่วนประกอบของดอก) ๔.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต) ๔.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (ระบุส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกได้) ๕. นักเรียนอ่านวิธีทำในกิจกรรมที่ ๑ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่านและอภิปรายจนแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม จึงให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม ๖. ครูนำดอกชบามาสาธิตวิธีการศึกษาส่วนประกอบของดอกจากวงด้านนอกสุดเข้าไปด้านในสุด และอธิบายส่วนประกอบของดอกและวิธีบันทึกในใบงาน ๐๑ ส่วนประกอบของดอก หน้า ๖๖-๖๘ ๗. ครูบอกข้อควรระวังในการใช้มีดและแว่นขยายอย่างปลอดภัย เช่น ไม่นำมีดมาเล่นกับเพื่อน ใช้แว่นขยายอย่างระมัดระวังไม่ให้แตก แล้วให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม ๘. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการสังเกตและการจำแนกส่วนประกอบของดอกไม้ และร่วมกันอภิปรายถึงผลการสังเกตของแต่ละกลุ่มโดยใช้คำถาม ดังนี้ ๘.๑ นักเรียนสังเกตดอกไม้อะไรบ้าง และแต่ละดอกมีส่วนประกอบที่สำคัญกี่ส่วน อะไรบ้าง (คำตอบขึ้นอยู่กับการสังเกตดอกไม้แต่ละชนิด คือ ดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบครบทั้ง ๔ ส่วน คือ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง ๔ ส่วน) ๘.๒ จากกิจกรรมนักเรียนสรุปผลจากการทำกิจกรรมได้ว่าอย่างไร (ดอกไม้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย ดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบครบทั้ง ๔ ส่วน แต่ดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง ๔ ส่วน)	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๒. การทำแบบฝึกหัด **วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 162 9/10/18 8:58 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช	**หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช**	**เวลา ๔ ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีวินัย

๕. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๙. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า ๖๙ ซึ่งอาจทำเป็นการบ้าน

<u>**ขั้นสรุป**</u> **(๑๕ นาที)**

๑๐. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า ดอกไม้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ๔ ส่วน ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย โดยดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบครบทั้ง ๔ ส่วน แต่ดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง ๔ ส่วน

ชั่วโมงที่ ๓-๔

<u>**ขั้นนำ**</u> **(๕ นาที)**

๑๑. ครูทบทวนเรื่องส่วนประกอบของดอกที่นักเรียนได้เรียนไปในชั่วโมงที่แล้ว โดยให้นักเรียนช่วยกันบอกส่วนต่าง ๆ ของดอกและหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบ

<u>**ขั้นสอน**</u> **(๑๐๐ นาที)**

๑๒. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ ๒ ส่วนประกอบของดอกมีหน้าที่อะไร หน้า ๗๐ แล้วก่อนการทำกิจกรรม ใช้คำถามดังนี้

๑๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (หน้าที่ของส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอก)

๑๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สืบค้นข้อมูล)

๑๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (บอกหน้าที่ของส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกได้)

๑๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๒ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้แล้วให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม

เกณฑ์การประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 163 9/10/18 8:58 AM

	๑๔. นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของดอก หน้า ๗๑ และเขียนแผนผังความคิด เรื่องหน้าที่ของส่วนประกอบของดอกลงในใบงาน ๐๒ หน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก หน้า ๗๒ ๑๕. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยเปิด AR ประกอบการอภิปราย โดยใช้คำถามดังนี้ ๑๕.๑ ส่วนประกอบที่สำคัญของดอกไม้มีการจัดเรียงอย่างไรอยู่บนฐานดอก (ส่วนประกอบของดอกดอกเรียงกันเป็นวง ๔ วงอยู่บนฐานดอก โดยเรียงจากวงนอกสุดเข้าสู่ด้านใน ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย) ๑๕.๒ กลีบเลี้ยงมีลักษณะอย่างไร และมีหน้าที่อะไร (กลีบเลี้ยงส่วนมากมีสีเขียว พืชดอกบางชนิดบางชนิดมีกลีบเลี้ยงติดกัน ตั้งแต่โคนกลีบจนถึงปลายกลีบมีลักษณะคล้ายถ้วยหรือหลอด ทำหน้าที่ห่อหุ้มกลีบดอกที่ยังอ่อนอยู่เพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อม แมลง หรือศัตรูพืช) ๑๕.๓ ดอกไม้บางชนิดมีกลีบสีเขียวเล็กอยู่ใต้ชั้นของกลีบเลี้ยง เรียกว่าอะไร (ริ้วประดับ) ๑๕.๔ กลีบดอกทำหน้าที่อะไร (กลีบดอกทำหน้าที่ช่วยล่อแมลงและห่อหุ้มเกสรในขณะที่ดอกยังไม่บาน) ๑๕.๕ ส่วนประกอบของเกสรเพศผู้มีอะไรบ้าง และมีลักษณะอย่างไร (เกสรเพศผู้ประกอบด้วยก้านชูอับเรณู มีขนาดเล็กยาว ตรงปลายก้านอับเรณู เป็นรูปทรงกระบอกหรือค่อนข้างกลม ภายในมีเรณูจำนวนมาก)	๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 164
9/10/18 8:58 AM

๑๕.๖ เกสรเพศผู้ทำหน้าที่อะไร (เกสรเพศผู้ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้เพื่อใช้ในการสืบพันธุ์)

๑๕.๗ เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ของดอกอยู่ที่ใด (เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้อยู่ในเรณู)

๑๕.๘ เกสรเพศเมียมีส่วนประกอบอะไรบ้าง และมีลักษณะอย่างไร (เกสรเพศเมียมี ๓ ส่วน คือ ส่วนล่างสุดของเกสรเพศเมียมีลักษณะพองใหญ่ เรียกว่า รังไข่ ถัดจากรังไข่ขึ้นไปด้านบนมีลักษณะเป็นก้านเรียวเล็กคล้ายทรงกระบอก เรียกว่า ก้านเกสรเพศเมีย และปลายสุดของก้านเกสรเพศเมียอาจจะเป็นปุ่มเล็ก ๆ หรือเป็นขนหรือเป็นพูก็ได้ เรียกส่วนนี้ว่า ยอดเกสรเพศเมีย มักจะมีน้ำเหนียว ๆ อยู่ที่บริเวณนี้)

๑๕.๙ เกสรเพศเมียทำหน้าที่อะไร (เกสรเพศเมียทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียเพื่อใช้ในการสืบพันธุ์)

๑๕.๑๐ เมื่อนักเรียนผ่ารังไข่ของพืช นักเรียนจะพบสิ่งใด (พบออวุลอยู่ภายในรังไข่)

๑๕.๑๑ เซลล์สืบพันธุ์เพศเมียของพืชคืออะไร และอยู่ที่ใด (เซลล์สืบพันธุ์เพศเมียคือเซลล์ไข่ ซึ่งอยู่ภายในออวุล)

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๖. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้

๑๖.๑ ดอกมีส่วนประกอบอะไรบ้าง (ดอกมีส่วนประกอบที่สำคัญ ๔ ส่วน ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย)

6102153L01c.indd 165 9/10/18 8:58 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ส่วนต่าง ๆ ของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก หน่วยย่อยที่ ๑ หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	๑๖.๒ ส่วนประกอบของดอกมีการเรียงตัวอย่างไร (ส่วนประกอบของดอกเรียงกันเป็นชั้นหรือเป็นวงติดกัน ๔ วงอยู่บนฐานดอก โดยเรียงจากวงนอกสุดเข้าสู่ด้านใน ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย) ๑๖.๓ ส่วนประกอบของดอกไม้แต่ละส่วนมีหน้าที่อย่างไร (กลีบเลี้ยงทำหน้าที่ห่อหุ้มดอกที่ยังอ่อนอยู่เพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อม แมลง หรือศัตรูพืช กลีบดอกช่วยล่อแมลงและห่อหุ้มเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย เมื่อดอกยังอ่อนอยู่ เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียทำหน้าที่สืบพันธุ์) ๑๗. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่อง หน้าที่ของส่วนประกอบของดอก หน้า ๗๓-๗๖	

6102153L01c.indd 166 9/10/18 8:58 AM

สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน

เรื่อง หน้าที่ของดอก

6102153L01c.indd 168 9/10/18 8:58 AM

ส่วนประกอบของดอก

ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของดอก ได้แก่

๑. กลีบเลี้ยง เป็นส่วนที่อยู่ชั้นนอกสุดของดอก ส่วนมากมีสีเขียว ทำหน้าที่ห่อหุ้มดอกเพื่อป้องกันอันตรายต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อม แมลงและศัตรูพืชที่มาทำอันตรายในขณะที่ดอกยังตูมอยู่ จำนวนกลีบเลี้ยงของดอกชนิดต่าง ๆ มีไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับชนิดของพืช กลีบเลี้ยงของดอกบางชนิดจะติดกันหมด ตั้งแต่โคนกลีบจนถึงปลายกลีบ มีลักษณะคล้ายถ้วยหรือหลอด เช่น ดอกชบา ดอกบานบุรี ดอกแค และกลีบเลี้ยงของดอกบางชนิดแยกกัน เช่น ดอกบัวสาย ดอกพุทธรักษา เป็นต้น ดอกบางชนิดจะมีกลีบสีเขียวเล็ก ๆ อยู่ใต้ชั้นของกลีบเลี้ยงอีกด้วย กลีบเล็ก ๆ นี้เรียกว่า ริ้วประดับ เช่น ดอกชบา พู่ระหง

ดอกชบา

ดอกแค

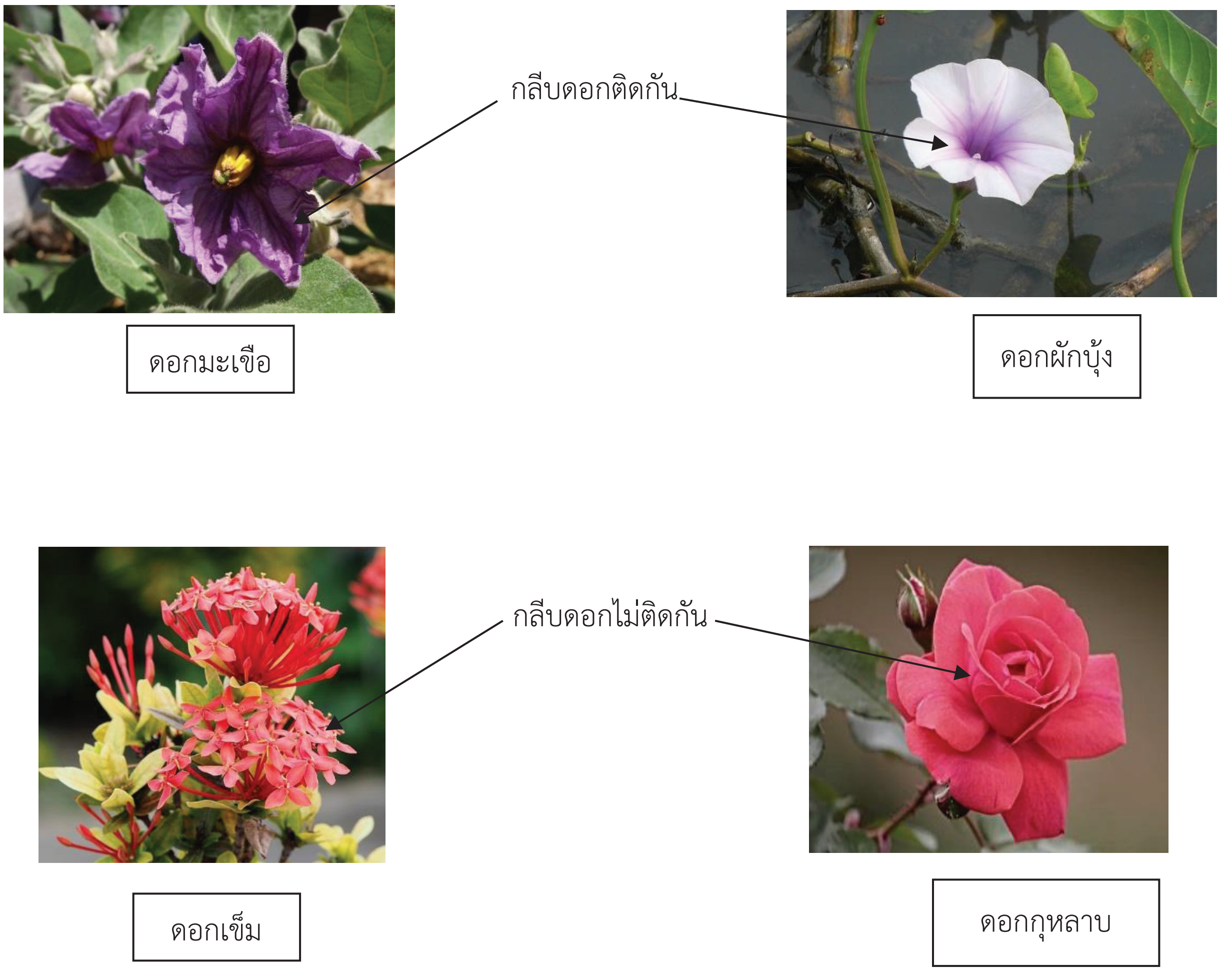
ดอกกุหลาบ

ดอกชบา

รูปที่ ๑ กลีบเลี้ยง

6102153L01c.indd 169 9/10/18 8:58 AM

๒. กลีบดอก เป็นส่วนที่อยู่ชั้นในถัดจากกลีบเลี้ยงเข้าไป มีสีต่าง ๆ เห็นได้ชัดเจน เช่น สีแดง เหลือง ชมพู ขาว เป็นต้น มักมีขนาดใหญ่กว่ากลีบเลี้ยง และบางชนิดมีกลิ่นหอม การที่กลีบดอกมีสีต่าง ๆ และมีกลิ่นหอม ก็เพื่อล่อแมลงให้มาถ่ายเรณู จำนวนของกลีบดอกของพืชแต่ละชนิดมีไม่เท่ากัน พืชส่วนมากมีจำนวนกลีบดอกเท่ากลีบเลี้ยงหรือทวีคูณของกลีบเลี้ยง พืชบางชนิดกลีบดอกจะติดกัน ซึ่งอาจติดกันที่โคนกลีบหรือติดกันตลอดทั้งกลีบ เช่น ดอกผักบุ้ง ดอกมะเขือ ดอกเข็ม เป็นต้น พืชบางชนิดมีกลีบดอกไม่ติดกัน เช่น ดอกบานบุรี ดอกกุหลาบ ดอกมะลิ และดอกบัว

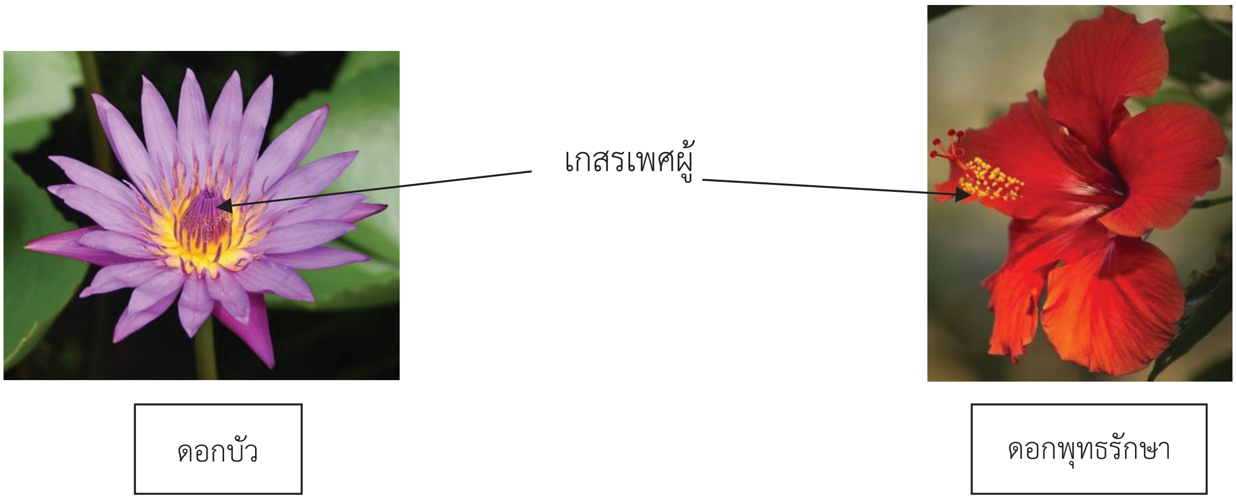


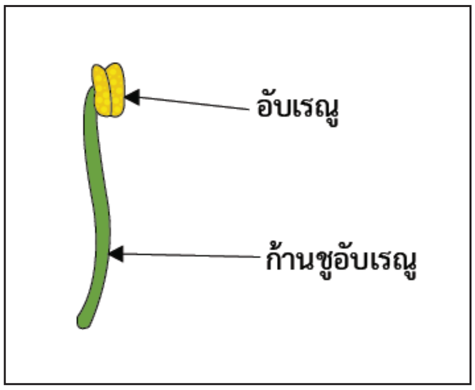
รูปที่ ๒ กลีบดอก

6102153L01c.indd 170 9/10/18 8:58 AM

๓. เกสรเพศผู้ เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากกลีบดอกเข้าไปข้างในเป็นชั้นหรือวงที่ ๓ เกสรเพศผู้จะมีหลายอัน อาจแยกกันหรืออยู่ติดกันก็ได้ หรือบางส่วนของเกสรเพศผู้ติดกับส่วนอื่นของดอกก็ได้

เกสรเพศผู้แต่ละอันประกอบด้วยก้านชูอับเรณู มีขนาดเล็กยาว ตรงปลายก้านขยายใหญ่ เรียกว่า อับเรณู เป็นรูปทรงกระบอกหรือค่อนข้างกลม ภายในมีเรณูจำนวนมาก เรณูมีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ ถ้าดูด้วยตาเปล่าจะคล้ายผงสีเหลือง ภายในเรณูมีเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ เมื่ออับเรณูแก่จะแตก ทำให้เรณูปลิวออกมา



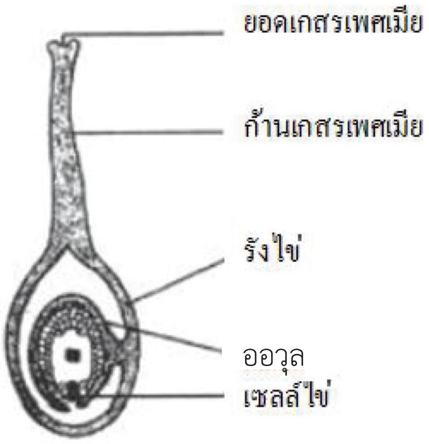


รูปที่ ๓ เกสรเพศผู้

6102153L01c.indd 171 9/10/18 8:59 AM

๔. เกสรเพศเมีย เป็นส่วนของดอกที่อยู่ชั้นในสุดหรือกลางดอก ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ๓ ส่วน คือ ส่วนล่างสุดของเกสรเพศเมียมีลักษณะพองใหญ่ เรียกว่า รังไข่ ถัดจากรังไข่ขึ้นไปด้านบน มีลักษณะเป็นก้านเรียวเล็ก คล้ายทรงกระบอก เรียกว่า ก้านเกสรเพศเมีย ซึ่งก้านเกสรเพศเมียจะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับชนิดของพืช และปลายสุดของก้านเกสรเพศเมียจะพองโตออกเป็นปุ่มเล็ก ๆ หรือเป็นขน หรือเป็นพู ก็ได้ เรียกส่วนนี้ว่า ยอดเกสรเพศเมีย มักจะมีน้ำเหนียว ๆ อยู่ที่บริเวณนี้ด้วย เพื่อรับเรณูที่ปลิวตามลมมาหรือแมลงพามา

รังไข่เป็นส่วนล่างสุดของเกสรเพศเมีย ภายในรังไข่มีออวุล และภายในออวุลมีเซลล์สืบพันธุ์ เพศเมียหรือเซลล์ไข่ ออวุลเป็นส่วนประกอบของดอกซึ่งมีความสำคัญมาก โดยจะเปลี่ยนเป็นเมล็ดภายหลังที่ดอกได้รับการผสมพันธุ์แล้ว



รูปที่ ๔ เกสรเพศเมีย

6102153L01c.indd 172 9/10/18 8:59 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง...

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีวินัย			
๕.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ หน้าที่ของดอก

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอข้อมูลลักษณะของส่วนประกอบของดอกและหน้าที่ของแต่ละส่วนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน**ด้วยตนเอง**	นำเสนอข้อมูลลักษณะของส่วนประกอบของดอกและหน้าที่ของแต่ละส่วนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**นำเสนอข้อมูลลักษณะของส่วนประกอบของดอกและหน้าที่ของแต่ละส่วนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	แสดงความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของส่วนประกอบของดอกและหน้าที่ของแต่ละส่วนอย่างมีเหตุผลจากความรู้และประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	แสดงความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของส่วนประกอบของดอกและหน้าที่ของแต่ละส่วนอย่างมีเหตุผล **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**แสดงความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของส่วนประกอบของดอกและหน้าที่ของแต่ละส่วนอย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 174 9/10/18 8:59 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 176 9/10/18 8:59 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่	ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ.	

ใบงาน ๐๑ : ส่วนประกอบของดอก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ส่วนประกอบของดอกไม้แต่ละชนิด

ชื่อดอกไม้	ส่วนประกอบของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย
....				
คำตอบขึ้นอยู่กับการทำกิจกรรมของนักเรียน ตัวอย่างคำตอบ เช่น กุหลาบ	✓	✓	✓	✓
....				

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

ป.๒.๑ / ผ.๑.๓-๐๑

ตาราง ส่วนประกอบของดอกไม้แต่ละชนิด (ต่อ)

ชื่อดอกไม้	ส่วนประกอบของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย
....				
....				
....				

คำตอบขึ้นอยู่กับการทำกิจกรรมของนักเรียน

6102153L01c.indd 178 9/10/18 8:59 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑

ตาราง ส่วนประกอบของดอกไม้แต่ละชนิด (ต่อ)

ชื่อดอกไม้	ส่วนประกอบของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย
....				
....	คำตอบขึ้นอยู่กับการทำกิจกรรมของนักเรียน			
....				

6102153L01c.indd 179 9/10/18 8:59 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ดอกของพืชชนิดใดที่มีส่วนประกอบของดอกครบทุกส่วน

คำตอบขึ้นอยู่กับการสังเกตดอกไม้แต่ละชนิดที่นักเรียนเตรียมมา

๒. ดอกของพืชชนิดใดมีส่วนประกอบของดอกไม่ครบทุกส่วน อย่างไร

ดอกตำลึง ดอกฟักทอง ดอกมะละกอ

โดยดอกของพืชเหล่านี้มีโอกาสที่เกสรเพศผู้หรือเกสรเพศเมียอยู่คนละดอก

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ส่วนประกอบของดอก ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย

ดอกบางชนิดมีครบทั้ง ๔ ส่วน บางชนิดไม่ครบทั้ง ๔ ส่วน ดอกมีหน้าที่สืบพันธุ์

6102153L01c.indd 180 9/10/18 8:59 AM

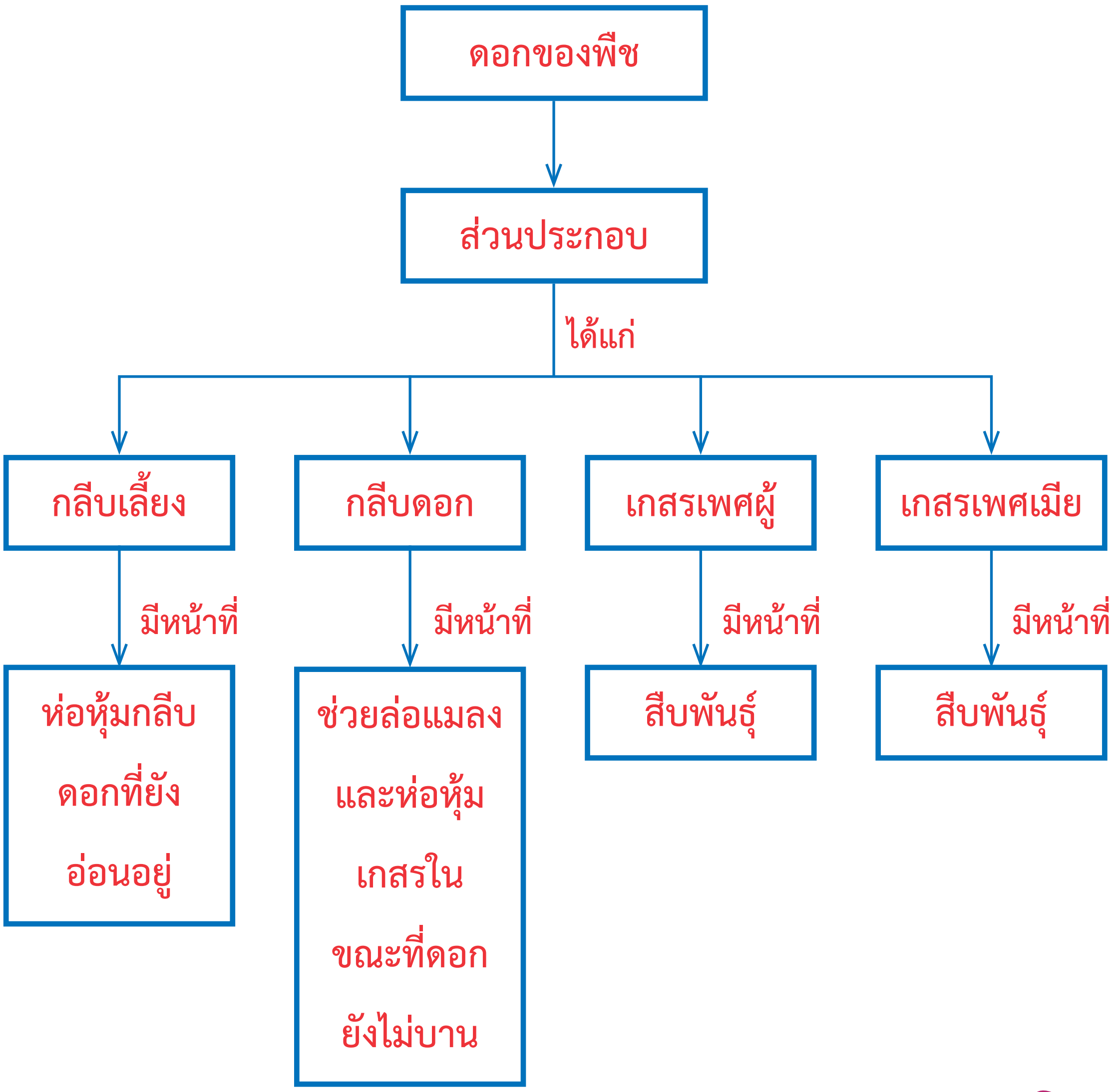
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๒.๑ / ผ.๑.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : หน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

แผนผังแนวคิดเรื่องหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก



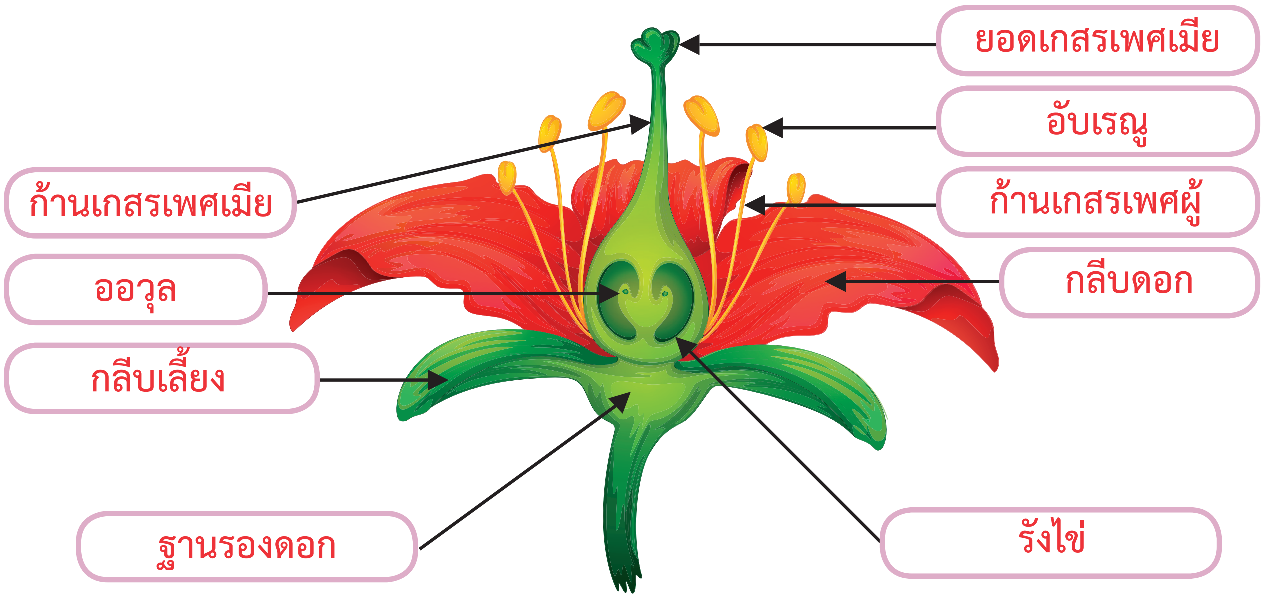
6102153L01c.indd 181 9/10/18 8:59 AM

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

ป.๒.๑ / ผ.๑.๓-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องหน้าที่ของส่วนประกอบของดอก

๑. เติมชื่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ชี้แสดงส่วนประกอบของดอกให้ถูกต้อง



6102153L01c.indd 182 9/10/18 8:59 AM

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

ป. ๒.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๓

ศึกษาตารางส่วนประกอบของดอกในพืชชนิดต่าง ๆ แล้วตอบคำถามข้อ ๒ - ๔ ให้ถูกต้อง

ตาราง ส่วนประกอบของดอกของพืชชนิดต่าง ๆ

ชื่อดอกไม้	ส่วนประกอบของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย
ดอกชบา	✓	✓	✓	✓
ดอกตำลึง	✓	✓	✓	
ดอกฟักทองแบบที่ ๑	✓	✓		✓

6102153L01c.indd 183 9/10/18 8:59 AM

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

ป.๒.๑ / ผ.๑.๓-๐๓

ตาราง ส่วนประกอบของดอกของพืชชนิดต่าง ๆ ต่อ

ชื่อดอกไม้	ส่วนประกอบของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย
ดอกฟักทองแบบที่ ๒	✓	✓	✓	
ดอกมะเขือ	✓	✓	✓	✓
ดอกมะละกอ	✓	✓		✓

6102153L01c.indd 184 9/10/18 8:59 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป.๒.๑ / ผ.๑.๓ - ๐๓

๒. ดอกชนิดใดมีส่วนประกอบครบทั้ง ๔ ส่วน

ดอกชบาและดอกมะเขือ

๓. ดอกชนิดใดมีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง ๔ ส่วน

ดอกตำลึง ดอกฟักทอง ดอกมะละกอ

๔. ดอกที่มีส่วนประกอบไม่ครบ สามารถทำหน้าที่สืบพันธุ์ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ดอกที่มีส่วนประกอบไม่ครบ อาจจะขาดกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้หรือเกสรเพศเมีย จะทำหน้าที่สืบพันธุ์ได้ เพราะยังมีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียซึ่งอาจจะอยู่ในดอกเดียวกันหรือแยกดอกกัน จึงมีโอกาสเกิดการถ่ายเรณูและผสมพันธุ์กันได้

6102153L01c.indd 185 9/10/18 8:59 AM

6102153L01c.indd 186 9/10/18 8:59 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓

แรง

6102153L01c.indd 187 9/10/18 8:59 AM

6102153L01c.indd 188 9/10/18 8:59 AM

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๓
แรง (จำนวน ๑๒ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๒.๒

เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.๔/๑ ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ป.๔/๒ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ

ป.๔/๓ บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

6102153L01c.indd 189 9/10/18 8:59 AM

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง

มวลเป็นปริมาณเนื้อของสสารทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นวัตถุ

↓

แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อมวลของวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส

↓

แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำกับมวลของวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง

↓

น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อย จะมีน้ำหนักน้อย

↓

มวลมีผลต่อความยากง่ายในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อย

6102153L01c.indd 190 9/10/18 9:00 AM

โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง

6102153L01c.indd 191 9/10/18 9:00 AM

6102153L01c.indd 192 9/10/18 9:00 AM

หน่วยย่อยที่ ๑

แรง

6102153L01c.indd 193 9/10/18 9:00 AM

6102153L01c.indd 194 9/10/18 9:00 AM

หน่วยย่อยที่ ๑ แรง

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ **ชื่อหน่วย แรง**

จำนวนเวลาเรียน ๑๒ ชั่วโมง **จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๓ แผน**

สาระสำคัญของหน่วย

มวลเป็นปริมาณเนื้อของสสารทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นวัตถุ แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส แรงดึงดูดของโลกกระทำกับมวลของวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย มวลมีผลต่อความยากง่ายในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อย

มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๒.๒

เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๒.๒ ป.๔/๑ ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว ๒.๒ ป.๔/๒ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ

ว ๒.๒ ป.๔/๓ บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

6102153L01c.indd 195 9/10/18 9:00 AM

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง

มวลเป็นปริมาณเนื้อของสสารทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นวัตถุ

↓

แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อมวลของวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส

↓

แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำกับมวลของวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง

↓

น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย

↓

มวลมีผลต่อความยากง่ายในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อย

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๓	๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก	๔
			๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ	๔
			๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ	๔

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก **เวลา ๔ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อมวลของวัตถุทำให้วัตถุมีน้ำหนักและทำให้วัตถุตกลงสู่พื้น

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

โลกมีแรงโน้มถ่วงหรือแรงดึงดูดกระทำต่อมวลของวัตถุ ในทิศทางที่พุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางของโลกทำให้วัตถุตกสู่พื้น และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อถูกปล่อยจากมือ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม

๒. มีวินัย

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่มนักเรียน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ วีดิทัศน์แสดงการทำงานของนักบินอวกาศที่ปฏิบัติงานในยานอวกาศนอกโลกจาก youtube

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๒ ดินน้ำมัน ๑ ก้อน/กลุ่ม

๒.๓ แท่งไม้ ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๔ ใบไม้ ๑ ใบ/กลุ่ม

6102153L01c.indd 197 9/10/18 9:00 AM

๒.๕ ลูกบอล ๑ ลูก/กลุ่ม

๒.๖ ฟองน้ำ ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๗ เมล็ดถั่ว ๑ เม็ด/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบความรู้ที่ ๑ เรื่องมวลและแรงโน้มถ่วงของโลก

๓.๒ ใบความรู้ที่ ๒ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลกที่บริเวณต่าง ๆ

๓.๓ ใบงาน ๐๑ มวลและแรงโน้มถ่วงของโลก

๓.๔ ใบงาน ๐๒ การเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อปล่อยจากมือ

๓.๕ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานที่ต่าง ๆ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 198 9/10/18 9:01 AM

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง | **เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก** | **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยให้นักเรียนดูวีดิทัศน์
ขั้นสอน	● อ่านใบความรู้ที่ ๑ มวลและแรงโน้มถ่วง และร่วมกันอภิปราย ● ทำกิจกรรมที่ ๑ เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร ● ทำใบงาน ๐๑ มวลและแรงโน้มถ่วงของโลก ● นำเสนอและอภิปรายผลการทำกิจกรรมร่วมกัน ● ทำใบงาน ๐๒ การเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อปล่อยจากมือ ● อภิปรายผลการทำกิจกรรม
ขั้นสรุป	● ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อปล่อยจากมือ ● ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานที่ต่าง ๆ
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 200 9/10/18 9:01 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง
หน่วยย่อยที่ ๑ แรง
เวลา ๔ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รายวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ขอบเขตเนื้อหา

โลกมีแรงโน้มถ่วงหรือแรงดึงดูดกระทำต่อมวลของวัตถุ ในทิศทางที่พุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางของโลก ทำให้วัตถุตกสู่พื้น และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก

จุดประสงค์ด้านความรู้

สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อถูกปล่อยจากมือ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑-๒

<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)

๑. ครูเปิดวีดิทัศน์แสดงการทำงานของนักบินอวกาศที่กำลังซ่อมยานหรือดาวเทียมนอกโลกให้นักเรียนชม จากนั้นอภิปรายโดยใช้คำถาม ดังนี้
   ๑.๑ นักบินอวกาศเคลื่อนที่อย่างไรในอวกาศ (ลอยไปมาในอวกาศ)
   ๑.๒ นักบินอวกาศมีน้ำหนักเป็นอย่างไร เมื่ออยู่ในอวกาศ เพราะเหตุใด
   ๑.๓ นักบินอวกาศมีมวลหรือไม่ เพราะเหตุใด
   นักเรียนอาจตอบตามความเข้าใจของตนเอง ครูยังไม่เฉลยคำตอบ แต่ให้ไปค้นพบจากการทำกิจกรรม

๒. ครูถามนักเรียนเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมว่ามวลและน้ำหนักของนักบินอวกาศนอกโลก และในโลก เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)

๓. นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ ๑ เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร หน้า ๙๙ จากนั้น ครูถามคำถามดังต่อไปนี้
   ๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (ความหมายของมวลและน้ำหนัก และการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อถูกปล่อยจากมือ)
   ๓.๒ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การอ่านข้อมูลและการสังเกต)

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. ดินน้ำมัน
๒. แท่งไม้
๓. ใบไม้
๔. ลูกบอล
๕. ฟองน้ำ
๖. เมล็ดถั่ว
๗. วีดิทัศน์แสดงการทำงานของนักบินอวกาศ

6102153L01c.indd 201 9/10/18 9:01 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๓. การลงความเห็นจากข้อมูล **จุดประสงค์ด้านคุณธรรม** ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (บอกความหมายของมวลและน้ำหนัก และอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อถูกปล่อยจากมือ) ๔. นักเรียนอ่านวิธีทำในกิจกรรมที่ ๑ จากนั้นครูชวนอภิปรายเพื่อตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ๕. นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ ๑ เรื่องมวลและแรงโน้มถ่วงของโลก หน้า ๘๐-๘๑ จากนั้นครูนำอภิปรายเพื่อสรุปความเข้าใจจากการอ่านโดยอาจใช้คำถาม ดังนี้ ๕.๑ เพราะเหตุใดจึงคิดว่าแอปเปิ้ลมีประโยชน์ต่อร่างกาย (ทำให้ร่างกายแข็งแรง ไม่เป็นโรคได้ง่าย) ๕.๒ มวลคืออะไร (ปริมาณเนื้อของสสารที่รวมเป็นวัตถุทั้งหมด) ๕.๓ สสารที่นักเรียนรู้จักมีอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๕.๔ สสารมีลักษณะอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมกับนักเรียนเกี่ยวกับความหมายของสสารว่าเป็นสิ่งต่าง ๆ ที่สามารถจับต้องได้ สัมผัสได้ ต้องการที่อยู่ โดยครูอาจจะทบทวนกิจกรรมที่นักเรียนเคยเรียนมา เช่น น้ำหรืออากาศ ที่จับต้องได้ มีน้ำหนัก และต้องการที่อยู่ เป็นต้น ๕.๕ สสารอื่น ๆ รอบตัวนักเรียนมีอะไรอีกบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นสสาร (นักเรียนตอบได้หลากหลาย เช่น ปากกา หนังสือ โต๊ะ รองเท้า ตัวนักเรียน เป็นสสาร เพราะสิ่งของต่าง ๆ นี้จับต้องได้ มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่)	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๒. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 202 9/10/18 9:01 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง	**หน่วยย่อยที่ ๑ แรง**	**เวลา ๔ ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

๕.๖ มวลของแอปเปิ้ลคือส่วนใดบ้าง (เนื้อสสารทั้งหมดที่รวมเป็นผลแอปเปิ้ล ทั้งเปลือก เนื้อผล เมล็ด ขั้วผลไม้)

๕.๘ มวลมีหน่วยเป็นอะไร (มวลมีหน่วยกรัมหรือกิโลกรัม)

๕.๙ เมื่อย้ายตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุ มวลของวัตถุเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ อย่างไร (ไม่เปลี่ยนแปลง มวลของวัตถุมีค่าเท่าเดิม ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนโลกหรือนอกโลก)

๕.๑๐ นักบินอวกาศที่อยู่บนโลกแล้วออกไปทำภารกิจในอวกาศ มวลจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (มวลนักบินอวกาศไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าไม่มีส่วนใดของนักบินที่หายไปหรือเพิ่มขึ้นมา)

๕.๑๑ มวลของวัตถุจะเปลี่ยนแปลงได้เมื่อใด (เมื่อมีส่วนใดส่วนหนึ่งของวัตถุหลุดหายไปหรือเพิ่มขึ้นมา)

๕.๑๒ นักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบแรงดึงดูดของโลกคือใคร (เซอร์ไอแซก นิวตัน)

๕.๑๓ การค้นพบของนิวตันมีจุดเริ่มต้นจากอะไร (จากการสังเกตผลแอปเปิ้ล และเกิดข้อสงสัยว่าทำไมผลแอปเปิ้ลจึงตกลงจากต้น ทำให้นิวตันศึกษาเรื่องนี้อย่างต่อเนื่อง)

๕.๑๔ วัตถุมีน้ำหนักได้อย่างไร (แรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อวัตถุ)

๕.๑๕ น้ำหนักของวัตถุมีหน่วยอะไร (นิวตัน)

วิธีการประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

เกณฑ์การประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 203 9/10/18 9:01 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง | **หน่วยย่อยที่ ๑ แรง** | **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

๖. นักเรียนตอบคำถามหลังจากการอภิปรายลงในใบงาน ๐๑ มวลและแรงโน้มถ่วงของโลก หน้า ๘๒

๗. ครูชักชวนนักเรียนสงสัยว่า นอกจากแรงโน้มถ่วงของโลกจะทำให้วัตถุมีน้ำหนักแล้ว ยังมีผลต่อวัตถุอย่างไรอีกบ้าง และเชื่อมโยงเข้าสู่การทำกิจกรรมที่ ๑ เมื่อปล่อยวัตถุออกจากมือ

๘. ความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมทีละขั้นจนแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำได้ จึงให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยครูควรย้ำให้นักเรียนพยากรณ์เส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มปล่อยวัตถุให้หลุดจากมือจนวัตถุหยุดการเคลื่อนที่ แล้วจึงทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๐ นาที)

๙. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการทำกิจกรรมจนสรุปกิจกรรมได้ว่า มวลเป็นปริมาณเนื้อของสสารที่รวมเป็นวัตถุทั้งหมด มีหน่วยเป็นกรัมหรือกิโลกรัม เซอร์ไอแซกนิวตันเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาอย่างต่อเนื่องจนค้นพบว่าโลกมีแรงโน้มถ่วงกระทำต่อมวลของของวัตถุ ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก น้ำหนักมีหน่วยนิวตัน

๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม
- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม
- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 204 9/10/18 9:01 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ชั่วโมงที่ ๓-๔

ขั้นนำ (๕ นาที)

๑๐. ครูทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้วเกี่ยวกับมวลน้ำหนัก และกิจกรรมที่นักเรียนทำเมื่อชั่วโมงที่ผ่านมา โดยอาจใช้คำถาม ดังนี้

๑๐.๑ มวลของร่างกายของเราคือส่วนใดบ้าง มวลมีหน่วยอะไร (มวลของร่างกายคือ ทุกส่วนที่ประกอบกันเป็นร่างกายของเราทั้งหมด รวมถึงผม เล็บ ขน มวลมีหน่วยกิโลกรัม

๑๐.๒ แรงดึงดูดของโลกหรือแรงโน้มถ่วงของโลกมีผลต่อวัตถุอย่างไร (ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก)

๑๐.๓ กิจกรรมในชั่วโมงที่ผ่านมา นักเรียนทำอะไรบ้าง และต้องสังเกตอะไร (ปล่อยวัตถุต่าง ๆ จากมือ และสังเกตเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละอย่าง ตั้งแต่เริ่มปล่อยจากมือ จนวัตถุหยุดเคลื่อนที่)

ขั้นสอน (๑๐๐ นาที)

๑๑. ครูสุ่มเลือกนักเรียน ๑-๒ กลุ่ม นำเสนอผลการทำกิจกรรม นักเรียนกลุ่มอื่นเปรียบเทียบผลการทำกิจกรรมกับผลของกลุ่มที่นำเสนอ

๑๒. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมโดยอาจใช้คำถามดังนี้

๑๒.๑ เมื่อถือวัตถุในมือ วัตถุมีการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร (วัตถุไม่เคลื่อนที่ แต่อยู่นิ่ง)

6102153L01c.indd 205 9/10/18 9:01 AM

	๑๒.๒ เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ วัตถุแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร (วัตถุแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เหมือนกัน โดยเปลี่ยนจากหยุดนิ่งในมือเป็นเคลื่อนที่ลงสู่พื้น) ๑๒.๓ จากที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้อย่างไร (วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ) ๑๒ ๔ เมื่อปล่อยวัตถุออกจากมือ มีแรงจากมือกระทำต่อวัตถุหรือไม่ (ไม่มีแรงกระทำจากมือ) ๑๒.๕ ในเมื่อไม่มีแรงที่มือกระทำต่อวัตถุ วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดยมีแรงอะไรกระทำต่อวัตถุ (มีแรงอื่นนอกเหนือจากแรงของมือ นั่นคือแรงโน้มถ่วงของโลกหรือแรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อวัตถุ) ๑๒.๖ เส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นที่ถูกปล่อยจากมือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (วัตถุแต่ละชิ้นอาจมีเส้นทางการเคลื่อนที่เหมือนหรือต่างกันได้ เช่น ดินน้ำมัน แท่งไม้ เคลื่อนที่ลงสู่พื้นในแนวตรง ขณะที่ใบไม้เคลื่อนที่ร่อนไปมา และฟองน้ำ เมล็ดถั่ว จะกระดอนขึ้นลง แต่สิ่งที่เหมือนกันคือ วัตถุทุกชนิดตกลงสู่พื้น)	

6102153L01c.indd 206
9/10/18 9:01 AM

๑๒.๗ วัตถุแต่ละชิ้นหยุดเคลื่อนที่ที่ใด เหมือนกันหรือไม่ (วัตถุแต่ละชิ้นหยุดการเคลื่อนที่ที่พื้นเหมือนกัน)

๑๒.๘ แรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อวัตถุในทิศทางใด รู้ได้อย่างไร (แรงโน้มถ่วงของโลกมีทิศทางลงสู่พื้นเสมอ รู้ได้จากการตกลงสู่พื้นโลกของวัตถุต่าง ๆ)

๑๓. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังกิจกรรมในใบงาน ๐๒ หน้า ๘๕

๑๔. นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ ๒ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลกที่บริเวณต่าง ๆ หน้า ๘๖-๘๗ และครูนำอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับค่าแรงโน้มถ่วงของโลกในบริเวณต่าง ๆ ที่มีค่าแตกต่างกัน

๑๕. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจากการอ่านว่า แรงดึงดูดของโลกขึ้นอยู่กับความสูงจากพื้นโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส เพราะโลกมีแรงดึงดูดวัตถุได้โดยวัตถุไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับผิวโลก

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๖. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการทำกิจกรรมจนสรุปได้ว่า วัตถุทุกชนิดเมื่อปล่อยจากมือ จะตกลงสู่พื้นเสมอ เนื่องจากมีแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อวัตถุ และแรงโน้มถ่วงของโลกแต่ละบริเวณมีค่าไม่เท่ากัน

๑๗. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องเมื่อปล่อยวัตถุจากมือ วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร หน้า ๘๘-๙๑

6102153L01c.indd 207 9/10/18 9:01 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน..

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

เรื่อง..

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๓.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงโน้มถ่วงของโลก

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือ จนหยุดการเคลื่อนที่ได้ **ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือ จนหยุดการเคลื่อนที่ได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือ จนหยุดการเคลื่อนที่ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอข้อมูลจากการอภิปรายเกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน**ด้วยตนเอง**	นำเสนอข้อมูลจากการอภิปรายเกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**นำเสนอข้อมูลจากการอภิปรายเกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความเห็นได้ว่ามีแรงกระทำต่อวัตถุทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้	เพิ่มเติมความเห็นได้ว่ามีแรงกระทำต่อวัตถุทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความเห็นได้ว่ามีแรงกระทำต่อวัตถุทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการ

6102153L01c.indd 209 9/10/18 9:02 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
	อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	อย่างมีเหตุผล **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	เคลื่อนที่ได้ อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 210 9/10/18 9:02 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 212 9/10/18 9:02 AM

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

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : มวลและแรงโน้มถ่วงของโลก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลจากการอ่านและอภิปรายเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้

๑. มวลคืออะไร

มวลเป็นปริมาณเนื้อของสสารทั้งหมดที่รวมเป็นวัตถุ

๒. วัตถุมีน้ำหนักได้อย่างไร

วัตถุมีน้ำหนักเนื่องจากมีแรงโน้มถ่วงของโลกหรือแรงดึงดูดของโลกกระทำต่อวัตถุ

๓. แรงโน้มถ่วงของโลกมีทิศทางอย่างไร

แรงโน้มถ่วงของโลกมีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางของโลก

6102153L01c.indd 213 9/10/18 9:02 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

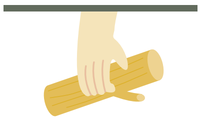
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

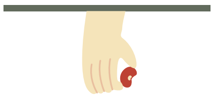
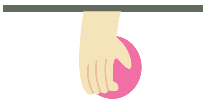
บ. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : การเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อปล่อยจากมือ

ผลการคาดคะเน

ภาพเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือจนหยุดเคลื่อนที่

เส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ		
ดินน้ำมัน	ฟองน้ำ	แท่งไม้
		
ขึ้นอยู่กับการคาดคะเนของนักเรียน		
พื้น	พื้น	พื้น

เส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ		
ใบไม้	เมล็ดถั่ว	ลูกบอล
		
ขึ้นอยู่กับการคาดคะเนของนักเรียน		
พื้น	พื้น	พื้น

6102153L01c.indd 214 9/10/18 9:02 AM

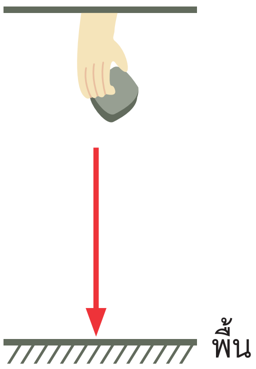
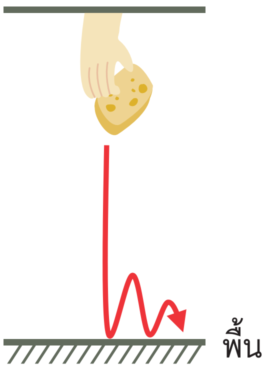
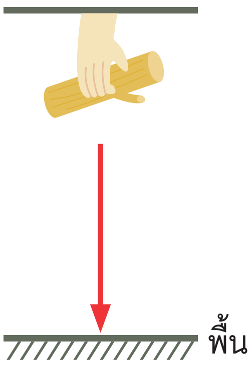
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

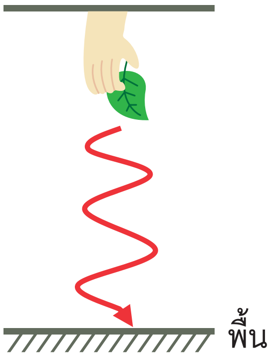
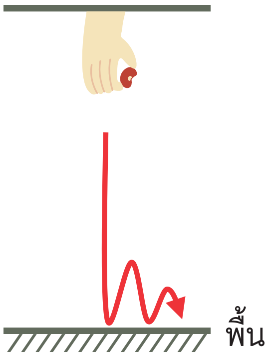
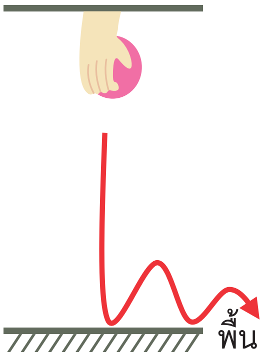
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

ผลการสังเกต

ภาพเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชิ้นเมื่อถูกปล่อยจากมือจนหยุดเคลื่อนที่

เส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ		
ดินน้ำมัน	ฟองน้ำ	แท่งไม้
		

เส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ		
ใบไม้	เมล็ดถั่ว	ลูกบอล
		

6102153L01c.indd 215 9/10/18 9:02 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร

เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ จากหยุดนิ่งในมือเป็นเคลื่อนที่

๒. เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ มีแรงกระทำต่อวัตถุหรือไม่ ถ้ามี แรงนั้นมาจากไหน

เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ มีแรงกระทำต่อวัตถุ แรงที่มากระทำเป็นแรงโน้มถ่วงของโลก

๓. เมื่อวัตถุแต่ละชิ้นเคลื่อนที่ เส้นทางการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร แตกต่างกันหรือไม่

วัตถุแต่ละชิ้นมีเส้นทางการเคลื่อนที่ต่างกัน โดยดินน้ำมัน แท่งไม้ ตกลงสู่พื้นแล้วหยุดนิ่ง แต่ลูกบอล ฟองน้ำ เมล็ดถั่ว จะกระดอนขึ้นลงจนหยุดนิ่ง ใบไม้เคลื่อนที่ร่อนไปทางซ้าย ทางขวาจนตกลงสู่พื้น แต่วัตถุทุกชนิดตกลงสู่พื้นเหมือนกัน ดังนั้นวัตถุแต่ละชิ้นมีเส้นทางการเคลื่อนที่ทั้งเหมือนและแตกต่างกัน

๔. วัตถุต่างๆ จะหยุดเคลื่อนที่ที่ใด เหมือนกับที่คาดคะเนไว้หรือไม่

วัตถุต่าง ๆ จะหยุดเคลื่อนที่ที่พื้น โดยอาจจะเหมือนหรือแตกต่างกับที่คาดคะเนไว้ (ขึ้นอยู่กับการคาดคะเนของนักเรียน)

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ เส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ละชนิดอาจแตกต่างกัน แต่วัตถุทุกชนิดจะตกลงสู่พื้นโลกเสมอ เนื่องจากมีแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อวัตถุในทิศทางเข้าสู่พื้นโลก

6102153L01c.indd 216 9/10/18 9:02 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

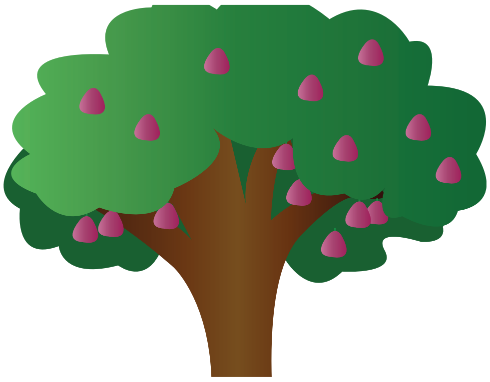
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

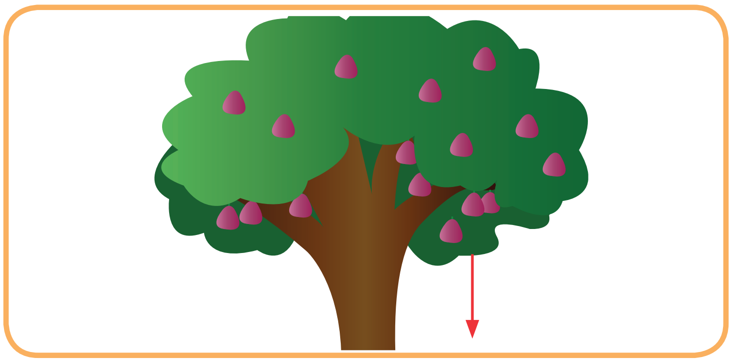
ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานที่ต่าง ๆ

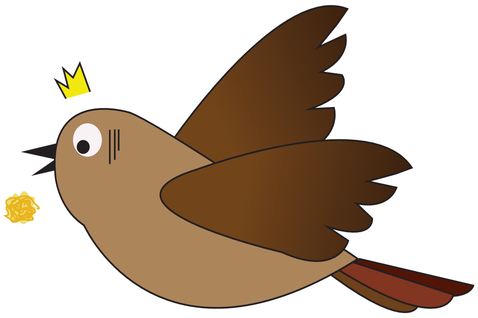
๑. จากรูปสถานการณ์ต่าง ๆ จงเขียนลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ พร้อมเขียนเหตุผล

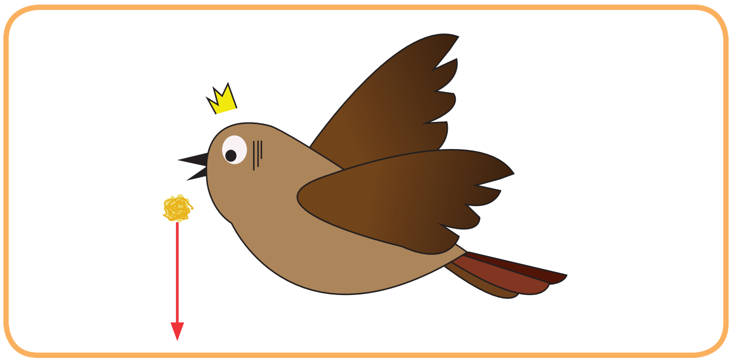
๑.๑ ลูกชมพู่หลุดจากขั้วผลไม้



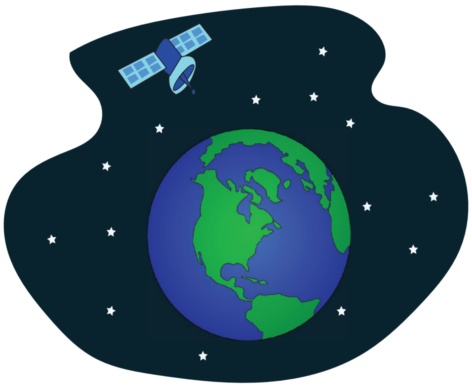


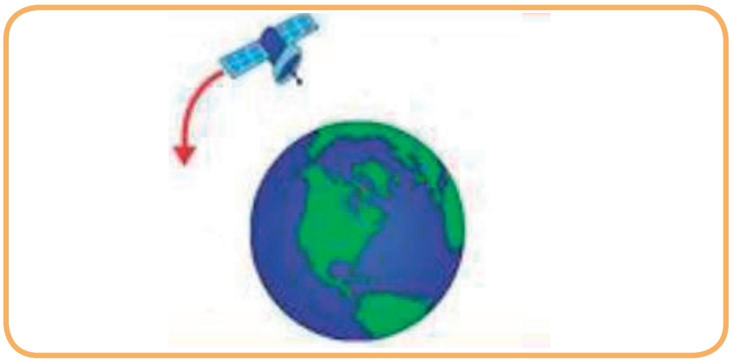
๑.๒ กระจุกฟางหลุดจากปากนก





๑.๓ สถานีอวกาศในอวกาศ





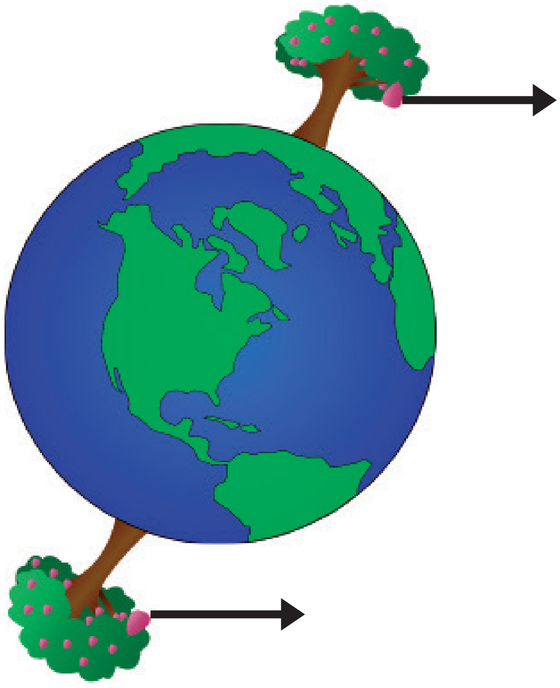
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

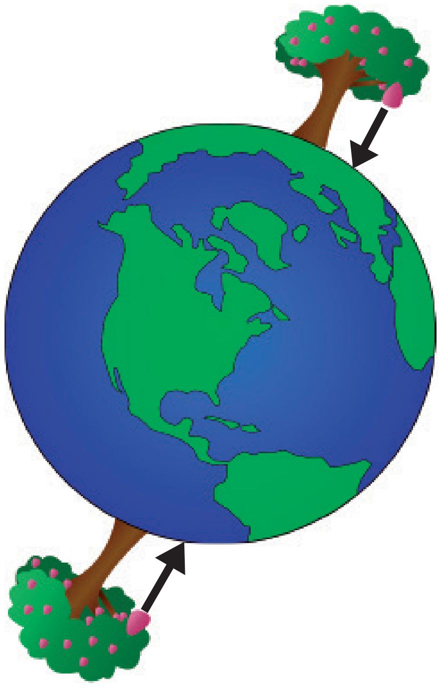
ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๓

๒. ผลไม้ที่หลุดจากขั้วของกิ่งจากต้นที่อยู่ในที่ต่าง ๆ ของโลก จะเคลื่อนที่อย่างไร พร้อมเขียนอธิบายเหตุผล

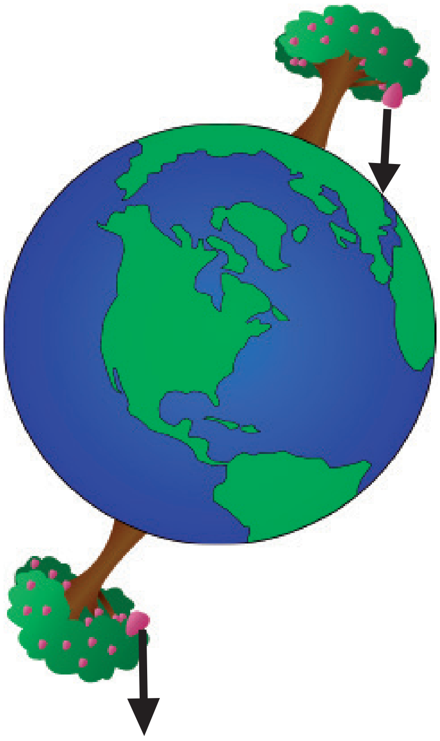
ก.



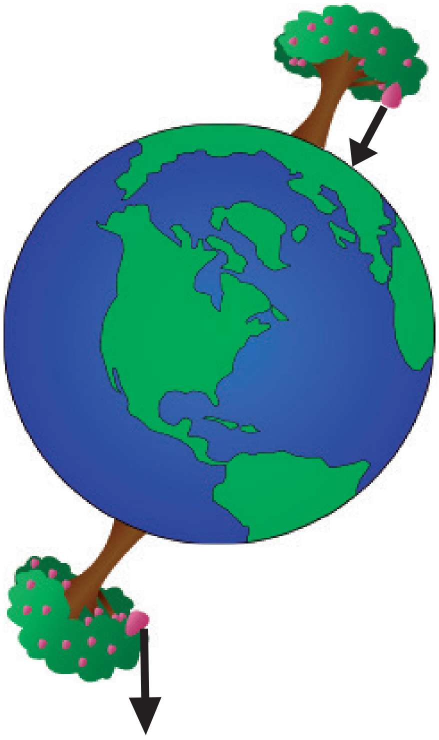
ข.



ค.



ง.



เพราะ มีแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อผลไม้ในทิศทางเข้าสู่พื้นโลกในแนวดิ่ง

ทำให้ผลไม้ตกสู่พื้นโลกในแนวดิ่ง

6102153L01c.indd 218 9/10/18 9:02 AM

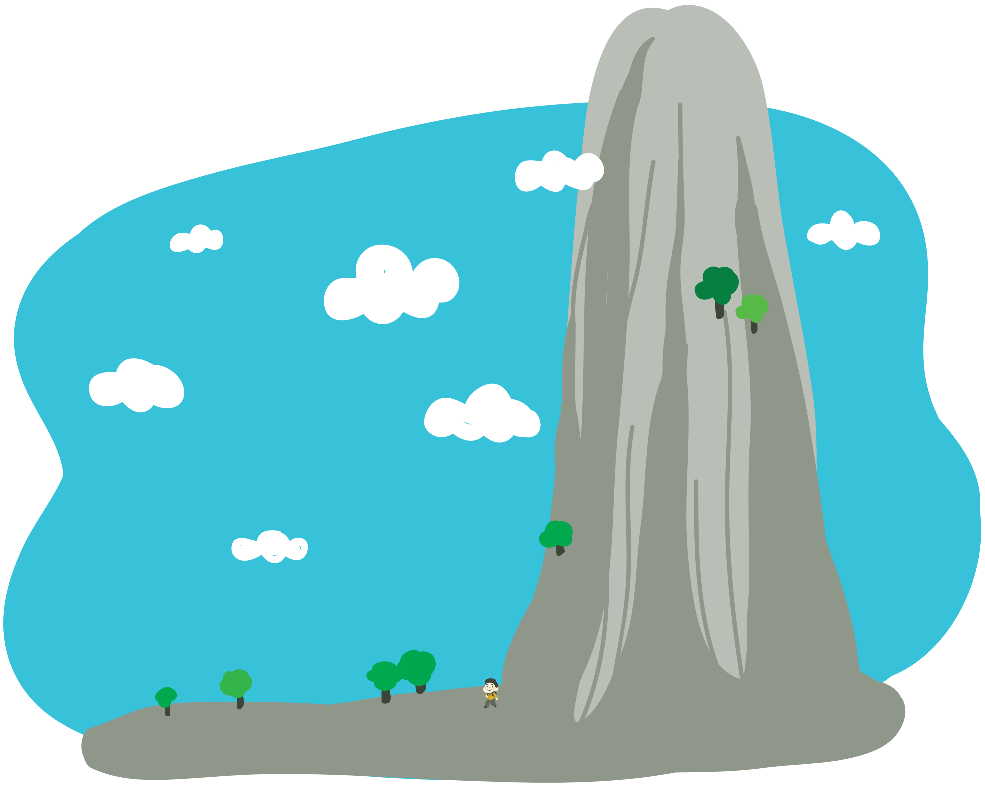
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๓

๓. ถ้าเราอยู่ที่เชิงเขากับยอดเขา แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อตัวเราจะเท่ากันหรือไม่ อย่างไร

แรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อตัวเราจะไม่เท่ากัน โดยบริเวณยอดเขาจะมีค่าแรงโน้มถ่วงกระทำต่อตัวเราน้อยกว่า เพราะอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของโลกมากกว่า



ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๑-๐๓

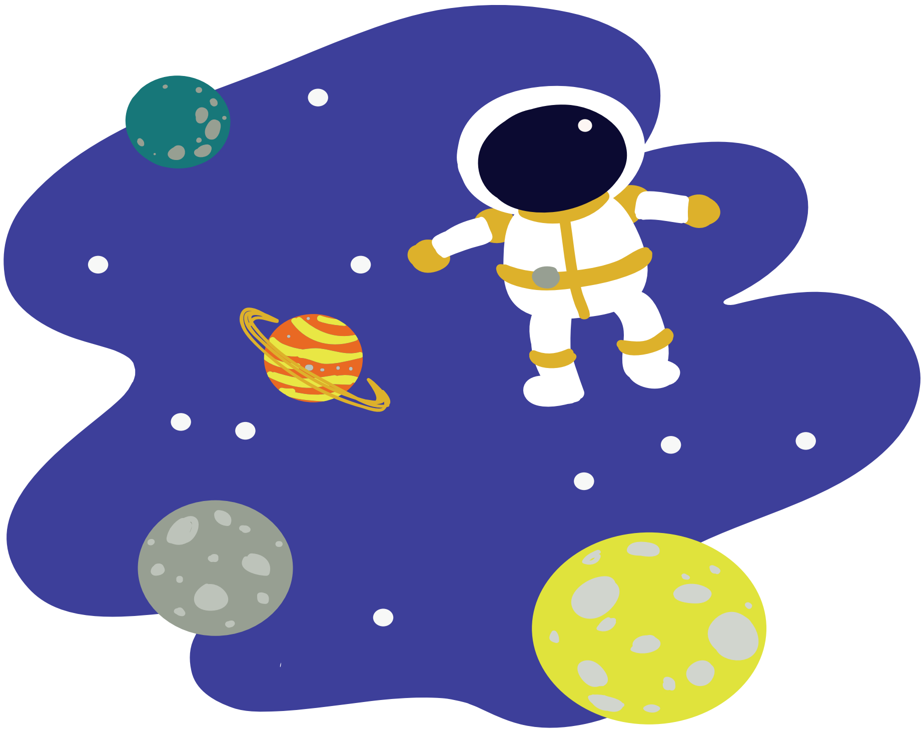
๔. เมื่อนักบินอวกาศอยู่บนโลกและในอวกาศจะมีมวลและน้ำหนักหรือไม่ เพราะเหตุใด

อยู่บนโลก มี มวล และน้ำหนัก

เพราะ มวลเป็นปริมาณเนื้อของสสารทั้งหมดที่รวมเป็นตัวของนักบินอวกาศ และเมื่ออยู่บนโลกมีแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อนักบินอวกาศ นักบินอวกาศจึงมีน้ำหนัก

อยู่ในอวกาศ มี มวล แต่ไม่มีน้ำหนัก

เพราะ ในอวกาศ นักบินอวกาศยังคงมีปริมาณเนื้อสสารที่รวมกันเป็นตัวนักบินอวกาศเช่นเดิม แต่ในอวกาศไม่มีแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อนักบินอวกาศ จึงทำให้ไม่มีน้ำหนัก



6102153L01c.indd 220 9/10/18 9:02 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ **เวลา ๔ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

เครื่องชั่งสปริงเป็นอุปกรณ์ใช้วัดแรง น้ำหนักของวัตถุชั่งได้จากเครื่องชั่งสปริง

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อมวลของวัตถุทำให้วัตถุมีน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักของวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริง เครื่องชั่งสปริงใช้วัดแรง ถ้าต้องการชั่งน้ำหนักของวัตถุ ให้นำวัตถุแขวนกับเครื่องชั่งสปริง เมื่อวัตถุอยู่นิ่ง ค่าของแรงที่อ่านได้จะเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ น้ำหนักมีหน่วยนิวตัน

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายวิธีการใช้เครื่องชั่งสปริง และการชั่งน้ำหนักของวัตถุ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การวัด

๓. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีวินัย

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ ถุงทราย ๑ ถุง/กลุ่ม

๒.๒ เครื่องชั่งสปริง ๑ เครื่อง/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๓ วัตถุอื่น ๆ เช่น ก้อนหิน กล่องใส่ดินสอ

6102153L01c.indd 221 9/10/18 9:02 AM

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การหาน้ำหนักของวัตถุ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการหาน้ำหนักของวัตถุ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 222 9/10/18 9:03 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง | **เรื่อง การหาน้ำหนักของวัตถุ** | **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

	แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ขั้นนำ	● ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วของนักเรียนเกี่ยวกับความหมายของมวลและน้ำหนัก ● คาดคะเนน้ำหนักของวัตถุ
ขั้นสอน	● ทำกิจกรรมที่ ๒ หาน้ำหนักวัตถุได้อย่างไร ● ทำใบงาน ๐๑ การหาน้ำหนักของวัตถุ ● นำเสนอและอภิปรายผลการทดลอง
ขั้นสรุป	● ครูและนักเรียนร่วมกันลงข้อสรุปเกี่ยวกับการหาน้ำหนักของวัตถุ ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการหาน้ำหนักของวัตถุ
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 223 9/10/18 9:03 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ขอบเขตเนื้อหา

แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อมวลของวัตถุ ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักของวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริง เครื่องชั่งสปริงใช้วัดแรง ถ้าต้องการชั่งน้ำหนักของวัตถุให้นำวัตถุแขวนกับเครื่องชั่งสปริง เมื่อวัตถุอยู่นิ่งค่าของแรงที่อ่านได้จะเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ น้ำหนักมีหน่วยนิวตัน

กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑-๒

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๑. ครูทบทวนความรู้ที่เรียนมาโดยอาจใช้อุปกรณ์ เช่น กล่องใส่ดินสอ ประกอบการซักถามดังนี้

๑.๑ มวลของกล่องใส่ดินสอคือส่วนใดบ้าง เพราะอะไร (ทุกส่วนที่ประกอบเป็นกล่องใส่ดินสอ รวมทั้งดินสอที่อยู่ภายในกล่องด้วย เพราะมวลเป็นปริมาณเนื้อของสสารทั้งหมดที่รวมเป็นวัตถุ)

๑.๒ กล่องดินสอมีน้ำหนักได้อย่างไร (มีแรงดึงดูดของโลกกระทำต่อตัวเรา)

๑.๓ มวลมีหน่วยอะไร และน้ำหนักมีหน่วยอะไร (มวลมีหน่วยกรัมหรือกิโลกรัม น้ำหนักมีหน่วยนิวตัน)

๒. ครูนำวัตถุหลาย ๆ ชิ้น เช่น หนังสือ หรือขวดใส่น้ำ ให้นักเรียนสังเกตหรือยก แล้วลองให้นักเรียนคาดคะเนว่าวัตถุเหล่านี้มีน้ำหนักเท่าไร (นักเรียนอาจตอบได้หลากหลาย ครูอาจนำอภิปรายว่าการยกวัตถุโดยอาศัยเพียงความรู้สึกของแต่ละคนในการบอกน้ำหนัก จะทำให้บอกค่าได้แตกต่างกัน)

๓. ครูถามนักเรียนว่าจะมีวิธีการหาน้ำหนักของวัตถุให้แม่นยำได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น ใช้เครื่องชั่ง)

<u>ขั้นสอน</u> (๑๑๐ นาที)

๔. ให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ของใบกิจกรรมที่ ๑ หาน้ำหนักของวัตถุ หน้า ๙๓ จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน โดยอาจใช้คำถาม ดังนี้

๔.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (การหาน้ำหนักของวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง)

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. ถุงทราย
๒. เครื่องชั่งสปริง
๓. วัตถุอื่น ๆ เช่น ก้อนหิน กล่องใส่ดินสอ

6102153L01c.indd 224
9/10/18 9:03 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง | หน่วยย่อยที่ ๑ แรง | เวลา ๔ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | รายวิชาวิทยาศาสตร์ | ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

จุดประสงค์ด้านความรู้		ภาระงาน / ชิ้นงาน
อธิบายวิธีการใช้เครื่องชั่งสปริง และการชั่งน้ำหนักของวัตถุ	๔.๒ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต) ๔.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการใช้เครื่องชั่งสปริงหาค่าน้ำหนักของวัตถุได้) ๕. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำ โดยครูเลือกวิธีการอ่านที่เหมาะสมกับนักเรียน จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมทีละขั้นตอนจนแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำได้ จึงให้นักเรียนทำกิจกรรม ๖. ครูให้นักเรียนทำข้อ ๑ สังเกตลักษณะของเครื่องชั่งสปริงอย่างละเอียดพร้อมวาดรูปเครื่องชั่งสปริงในใบงาน ๐๑ การหาน้ำหนักของวัตถุ หน้า ๙๔ จากนั้นครูนำอภิปรายลักษณะของเครื่องชั่งสปริง โดยอาจใช้คำถาม ดังนี้ ๖.๑ เครื่องชั่งสปริงมีส่วนประกอบอะไรบ้าง (เครื่องชั่งสปริงประกอบด้วยตัวกระบอกเครื่องชั่งจะมีขีดสเกล ๒ ด้าน ด้านหนึ่งมีหน่วยกรัม และอีกด้านหนึ่งมีหน่วยนิวตัน มีหูจับด้านบน และมีนอตหมุนด้านบนของกระบอก ด้านล่างของกระบอกมีขอเกี่ยวยื่นออกมาจากกระบอกขอเกี่ยวยึดกับสปริงที่อยู่ด้านในของกระบอก และมีหมุดสีเงินอยู่ระหว่างกระบอก สามารถเลื่อนไปมาได้) ๖.๒ ขอเกี่ยวที่ยื่นออกมาจากกระบอกใช้ทำอะไร (สำหรับเกี่ยววัตถุ) ๖.๓ ถ้าต้องการอ่านค่าน้ำหนักของวัตถุ จะต้องดูหน่วยใดบนเครื่องชั่งสปริง (หน่วยนิวตัน) ๖.๔ เครื่องชั่งสปริงอ่านค่าน้ำหนักของวัตถุได้สูงสุดเท่าใด (เครื่องชั่งสปริงอ่านค่าน้ำหนักได้สูงสุด ๑๐ นิวตัน) ๖.๕ เครื่องชั่งสปริงอ่านค่ามวลได้สูงสุดเท่าใด (๑,๐๐๐ กรัม หรือ ๑ กิโลกรัม)	๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๒. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 225 9/10/18 9:03 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การวัด ๓. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล **จุดประสงค์ด้านคุณธรรม** ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๗. ครูให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการใช้และอ่านค่าน้ำหนักบนเครื่องชั่งสปริง โดยครูอธิบายวิธี การจับเครื่องชั่งสปริง ให้จับที่หูจับด้านบน ส่วนการอ่านค่าน้ำหนักจะทำได้เมื่อหมุดหยุดนิ่ง แล้วมองตรงรอยบากกึ่งกลางของหมุดที่ระดับสายตาว่าตรงกับขีดบอกค่าที่เท่าใด ครูควรกำชับว่าการอ่านค่าน้ำหนักอาจจะคลาดเคลื่อนได้ ถ้าระดับสายตาของผู้สังเกตอยู่ต่ำหรือสูงกว่าหมุดอ่านค่า นอกจากนี้ครูให้ความรู้ว่า ถ้าเครื่องชั่งสปริงบางอันมีค่าเริ่มต้นไม่ตรงกับค่าศูนย์ สามารถปรับระดับให้ตรงที่ขีดศูนย์ได้ โดยการหมุนนอตที่อยู่ด้านบนของกระบอกเครื่องชั่งเพื่อปรับให้ตรงที่ขีดศูนย์ ๘. ครูให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมข้อ ๒-๔ แล้วให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรมในชั้นเรียน **<u>ขั้นสรุป</u> (๕ นาที)** ๙. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมได้ว่า เครื่องชั่งสปริงต้องใช้อย่างถูกวิธีเพื่อให้สามารถอ่านค่าของแรงได้อย่างถูกต้อง **ชั่วโมงที่ ๓-๔** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑๐. ครูทบทวนกิจกรรมที่ทำในชั่วโมงที่ผ่านมาโดยใช้คำถาม ดังนี้ ๑๐.๑ เครื่องชั่งสปริงใช้งานอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๑๐.๒ อ่านค่าของน้ำหนักให้แม่นยำทำได้อย่างไร (ครูอาจสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีการใช้เครื่องชั่งสปริงเพื่อประเมินความเข้าใจวิธีการใช้เครื่องชั่งสปริง)	**วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม **เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

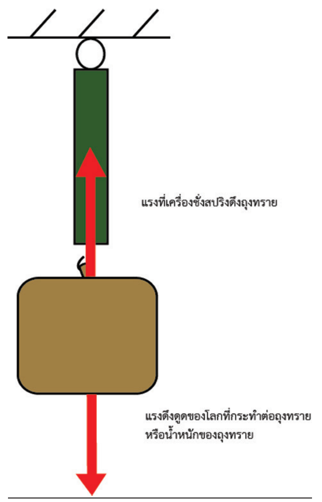
6102153L01c.indd 226 9/10/18 9:03 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง	**หน่วยย่อยที่ ๑ แรง**	**เวลา ๔ ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)
๑๑. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมจากชั่วโมงที่ผ่านมาโดยใช้แนวคำถาม ดังนี้
๑๑.๑ เมื่อออกแรงดึงขอเกี่ยวของเครื่องชั่งสปริง เกิดอะไรขึ้นกับเครื่องชั่งสปริง (หมุดเลื่อนลงมาด้านล่าง)
๑๑.๒ เมื่อออกแรงดึงขอเกี่ยวของเครื่องชั่งสปริงให้มากขึ้น เกิดอะไรขึ้นกับเครื่องชั่งสปริง (หมุดเลื่อนลงมาด้านล่างมากขึ้น ค่าที่อ่านได้มากขึ้น)
๑๑.๓ เมื่อแขวนถุงทรายกับเครื่องชั่งสปริงแล้วถุงทรายอยู่นิ่ง เกิดอะไรขึ้นกับเครื่องชั่งสปริง (หมุดเลื่อนลงมาด้านล่าง)
๑๑.๔ ค่าแรงที่อ่านได้เมื่อแขวนถุงทรายกับเครื่องชั่งสปริงให้นิ่งเป็นเท่าใด (ประมาณ ๔.๙ นิวตัน)
๑๑.๕ ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงคือค่าของแรงอะไร (แรงที่ถุงทรายดึงเครื่องชั่งสปริงหรือน้ำหนักของถุงทราย)
๑๒. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่าแรงที่ถุงทรายดึงเครื่องชั่งสปริงจะเท่ากับน้ำหนักของถุงทราย หรือแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อถุงทราย และวิธีการอ่านค่าน้ำหนักของถุงทรายที่ถูกต้องทำโดยแขวนถุงทรายให้อยู่นิ่งในแนวดิ่ง ครูวาดแผนภาพบนกระดานแสดงแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อถุงทรายและแรงที่เครื่องชั่งสปริงดึงถุงทราย ดังรูป
</td>
<td>
๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม
- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน
๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม
- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน
</td>
</tr>
</table>

6102153L01c.indd 227 9/10/18 9:03 AM



๑๓. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๙๕

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๔. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่าเครื่องชั่งสปริงใช้วัดค่าของแรง และสามารถหาค่าน้ำหนักของวัตถุได้ เมื่อแขวนวัตถุกับเครื่องชั่งสปริงให้อยู่นิ่งในแนวดิ่ง

๑๕. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการหาน้ำหนักของวัตถุ หน้า ๙๖-๙๗

6102153L01c.indd 228 9/10/18 9:03 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน...

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง...

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๓.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การหาน้ำหนักของวัตถุ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การวัด	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของเครื่องชั่งสปริงและสิ่งที่เกิดขึ้นกับเครื่องชั่งสปริงเมื่อออกแรงดึงได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของเครื่องชั่งสปริงและสิ่งที่เกิดขึ้นกับเครื่องชั่งสปริงเมื่อออกแรงดึงได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของเครื่องชั่งสปริงและสิ่งที่เกิดขึ้นกับเครื่องชั่งสปริงเมื่อออกแรงดึงได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การวัด	ใช้เครื่องชั่งสปริงและระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง **ด้วยตนเอง**	ใช้เครื่องชั่งสปริงและระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้อง และไม่สามารถระบุหน่วยของแรงได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอข้อมูลภาพที่วาดและบรรยายลักษณะและส่วนประกอบของเครื่องชั่งสปริง ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย และชัดเจน**ด้วยตนเอง**	นำเสนอข้อมูลภาพที่วาดและบรรยายลักษณะและส่วนประกอบของเครื่องชั่งสปริง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**นำเสนอข้อมูลภาพที่วาดและบรรยายลักษณะและส่วนประกอบของเครื่องชั่งสปริงถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 230 9/10/18 9:04 AM

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

เครื่องชั่งสปริงจะยืดออกเมื่อมีแรงมาดึง เราสามารถอ่านค่าของแรงที่ใช้ดึงได้จากสเกล ในกรณีที่นำวัตถุมาแขวนไว้กับเครื่องชั่งสปริง ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงคือแรงที่วัตถุดึงเครื่องชั่งสปริง ซึ่งเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ เช่น นำวัตถุหนัก ๘ นิวตัน มาแขวนไว้กับเครื่องชั่งสปริง เข็มสเกลจะชี้ที่เลข ๘ นิวตัน กรณีนี้ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงเท่ากับน้ำหนักของวัตถุซึ่งเป็นแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุ

ถ้าออกแรงพยุงวัตถุขึ้นเล็กน้อย ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงจะลดลง ในขณะที่แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุมีค่าคงเดิม น้ำหนักของวัตถุก็จะมีค่าคงเดิมด้วย แต่ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงจะลดลง แสดงว่าค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงในกรณีนี้จะไม่เท่ากับน้ำหนักของวัตถุ และถ้าออกแรงดึงวัตถุให้เลื่อนลง ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงจะเพิ่มขึ้น ค่าที่อ่านได้นั้นก็จะไม่เท่ากับน้ำหนักของวัตถุ จึงสรุปได้ว่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงจะเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ ในกรณีที่แขวนวัตถุให้อยู่นิ่ง โดยไม่มีแรงอื่นมาเกี่ยวข้องเท่านั้น

สำหรับเครื่องชั่งสองแขนซึ่งอาจเห็นได้ตามร้านขายทองเป็นเครื่องชั่งสำหรับชั่งมวลของวัตถุโดยเปรียบเทียบกับมวลมาตรฐาน โดยใช้หลักการที่ว่า ถ้ามวลบนจานทั้งสองข้างของเครื่องชั่งมีค่าเท่ากัน แขนของเครื่องชั่งจะอยู่ในแนวระดับ

6102153L01c.indd 231 9/10/18 9:04 AM

6102153L01c.indd 232 9/10/18 9:04 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 233 9/10/18 9:04 AM

6102153L01c.indd 234 9/10/18 9:04 AM

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

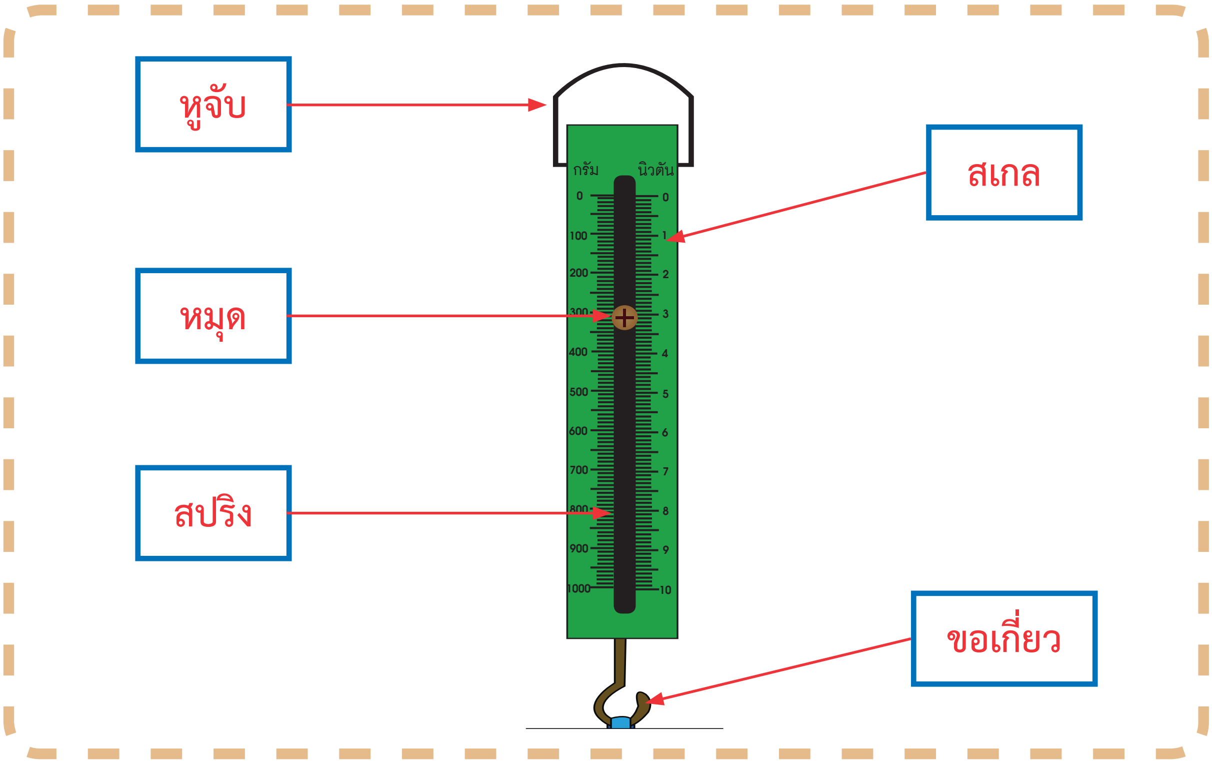
ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การหาน้ำหนักของวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

๑. รูปเครื่องชั่งสปริงที่สังเกตได้



๒. ผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเครื่องชั่งสปริง เมื่อออกแรงในการดึงให้มากขึ้น ๆ

สปริงด้านในยืดออกมากขึ้น และหมุดเลื่อนลงมาด้านล่างมากขึ้น

๓. มวลของถุงทราย เท่ากับ ๕๐๐ กรัม

๔. ค่าที่อ่านได้ เมื่อแขวนถุงทรายกับเครื่องชั่งสปริง เท่ากับ ประมาณ ๔.๙ นิวตัน

๕. ค่าที่อ่านได้ เมื่อแขวนวัตถุอื่นกับเครื่องชั่งสปริง เท่ากับ ขึ้นอยู่กับวัตถุที่นำมาแขวน นิวตัน

6102153L01c.indd 235 9/10/18 9:04 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อดึงเครื่องชั่งสปริงด้วยแรงที่แตกต่างกัน เครื่องชั่งสปริงมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

เครื่องชั่งสปริงมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน เมื่อดึงเครื่องชั่งสปริงด้วยแรงมาก หมุดของเครื่องชั่งสปริงจะเลื่อนลงมาก ทำให้อ่านค่าแรงได้มากขึ้น

๒. ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงเมื่อแขวนถุงทรายไว้นิ่ง ๆ คือค่าของอะไร

ค่าน้ำหนักของถุงทรายหรือแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อถุงทราย

๓. ในกิจกรรมนี้ใช้เครื่องชั่งสปริงทำอะไร

เครื่องชั่งสปริงใช้วัดค่าของแรง

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่อออกแรงดึงขอเกี่ยวของเครื่องชั่งสปริงมากขึ้น ค่าแรงที่อ่านจะมากขึ้น เมื่อแขวนถุงทรายกับเครื่องชั่งสปริงให้นิ่ง จะทำให้รู้ค่าแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อถุงทรายหรือน้ำหนักของถุงทรายได้

6102153L01c.indd 236 9/10/18 9:04 AM

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

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๒-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด การหาน้ำหนักของวัตถุ

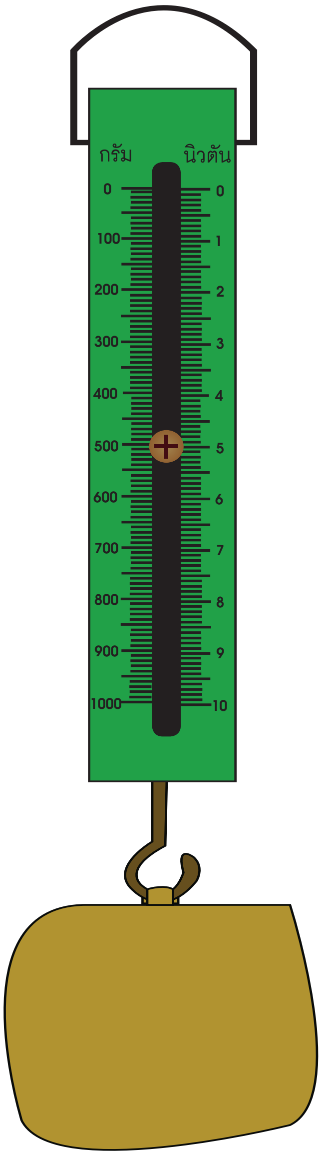
ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. น้ำหนักของวัตถุเกิดจากอะไร

ก. แรงที่โลกดึงดูดวัตถุ ข. ปริมาตรของวัตถุ

ค. มวลของวัตถุ ง. รูปทรงของวัตถุ

๒. จากรูปเครื่องชั่งสปริง วัตถุมีมวลและมีน้ำหนักเท่าใด (พร้อมระบุหน่วย)



มวล ....๕๐๐ กรัม..........

น้ำหนัก ....๕ นิวตัน..........

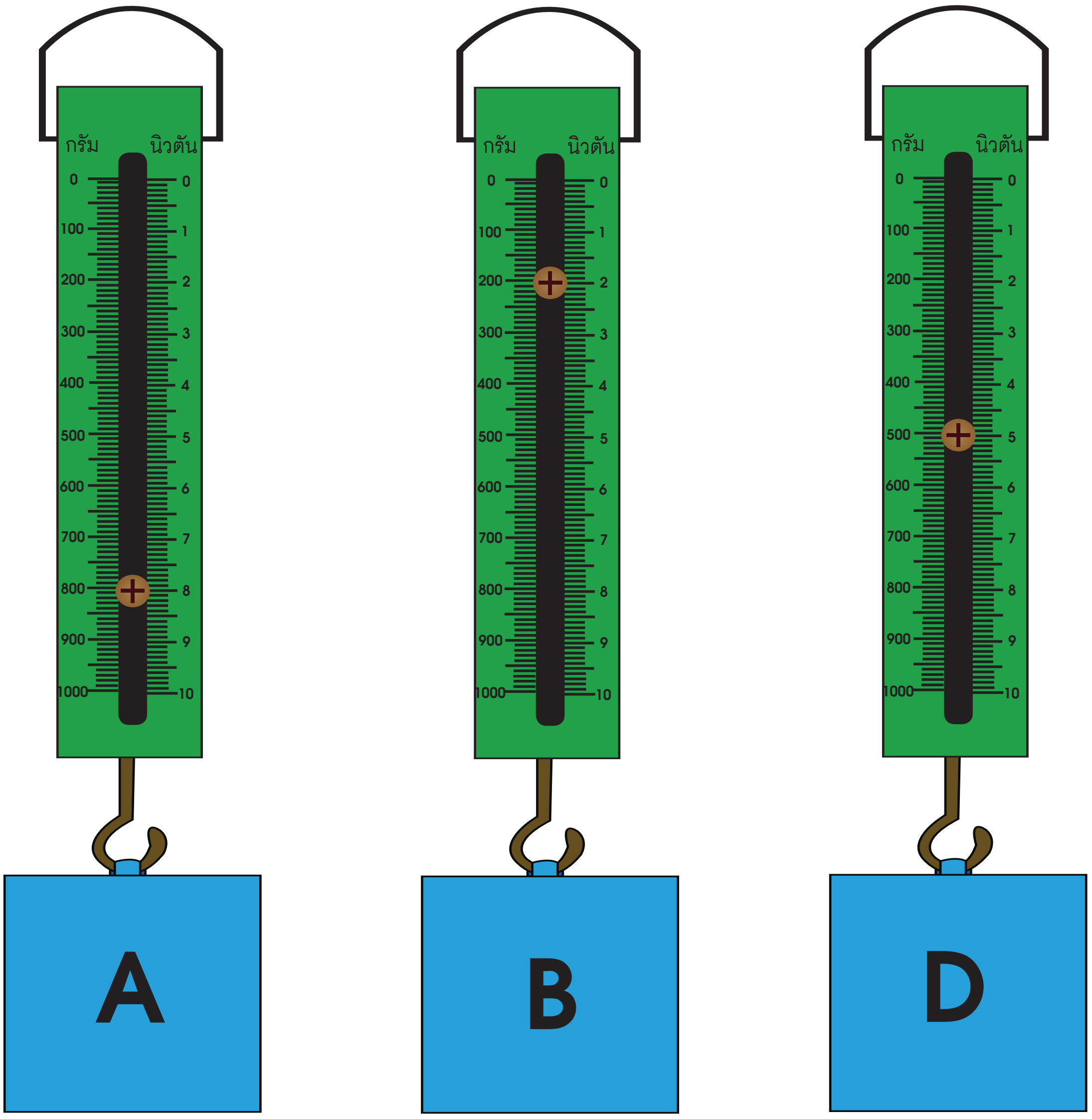
6102153L01c.indd 237 9/10/18 9:04 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ฝ. ๑.๒-๐๒

๓. น้ำหนักของดินน้ำมันในกล่องแต่ละใบมีค่าเท่าใด เขียนน้ำหนักของดินน้ำมันในกล่องแต่ละใบพร้อมระบุหน่วย โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมาก



ดินน้ำมันในกล่อง A มี น้ำหนัก ๘ นิวตัน

ดินน้ำมันในกล่อง B มี น้ำหนัก ๒ นิวตัน

ดินน้ำมันในกล่อง C มี น้ำหนัก ๕ นิวตัน

น้ำหนักของดินน้ำมันเรียงจากน้อยไปมาก คือ B C A

6102153L01c.indd 238 9/10/18 9:04 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงเคลื่อนที่ของวัตถุ และน้ำหนักของวัตถุ **เวลา ๔ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

มวลสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ และน้ำหนักของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยาก และวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อย

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

มวลเป็นสมบัติในการต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ มวลและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่สัมพันธ์กัน โดยวัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยาก นอกจากนี้มวลและน้ำหนักของวัตถุมีความสัมพันธ์กัน โดยเมื่อวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

ระบุความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ และน้ำหนักของวัตถุ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การวัด

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

๔. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีวินัย

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

6102153L01c.indd 239 9/10/18 9:04 AM

๑.๒ ครูทำชุดสาธิตโดยบรรจุทรายลงในขวดพลาสติกปิดทึบด้วยกระดาษสีเข้ม โดยขวดควรมีลักษณะเหมือนกันทั้ง ๒ ใบ ขวดใบหนึ่งบรรจุทรายเต็มขวด และอีกใบหนึ่งบรรจุทรายเพียง ๑ ใน ๕ ของขวด จากนั้นปิดฝาขวด ผูกขวดไว้กับไม้เมตรให้ขวดทั้งสองใบห่างกันพอประมาณ นำไม้เมตรไปพาดระหว่างโต๊ะหรือเก้าอี้ในตำแหน่งที่นักเรียนทั้งชั้นมองเห็น เพื่อให้ครูนำอภิปรายสำหรับตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ ไม้เมตร	๑ อัน/กลุ่ม
๒.๒ เครื่องชั่งสปริง	๑ อัน/กลุ่ม
๒.๓ ขวดปิดทึบ	๒ ใบ/กลุ่ม
๒.๔ กระดาษสีดำ	๑ แผ่น/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๕ ขวดพลาสติกเปล่า ขนาด ๐.๖ ลิตร	๒ ขวด/กลุ่ม
๒.๖ เชือกฟาง	๒ เส้น/กลุ่ม
๒.๗ เก้าอี้	๒ ตัว/กลุ่ม
๒.๘ ทราย	๑ ถัง/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ มวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนัก

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนัก

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงาน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 240 9/10/18 9:04 AM

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 241 9/10/18 9:05 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง **เรื่อง ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ** **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่และน้ำหนักของวัตถุ
ขั้นสอน	● ทำกิจกรรมที่ ๑ มวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่และน้ำหนักเกี่ยวข้องกันอย่างไร ● นำเสนอและอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน ● ทำใบงาน ๐๑ มวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนของวัตถุที่และน้ำหนัก
ขั้นสรุป	● อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่และน้ำหนักของวัตถุ ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนัก
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 242 9/10/18 9:05 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง — **หน่วยย่อยที่ ๑ แรง** — **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ — **รายวิชาวิทยาศาสตร์** — **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

ขอบเขตเนื้อหา

มวลเป็นสมบัติในการต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ มวลและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่สัมพันธ์กัน โดยวัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยาก นอกจากนี้มวลและน้ำหนักของวัตถุมีความสัมพันธ์กัน โดยวัตถุที่มีมวลมาก จะมีน้ำหนักมาก

จุดประสงค์ด้านความรู้

ระบุความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่และน้ำหนักของวัตถุ

กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑-๒

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๑. ครูนำขวดห่อด้วยกระดาษสีดำให้ทึบแล้วใส่ทรายไม่เท่ากันในแต่ละขวด แล้วนำมาให้นักเรียนสังเกตหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูถามความรู้เดิมของนักเรียนโดยอาจใช้คำถามดังนี้

๑.๑ ขวดทั้งสองใบมีน้ำหนักแตกต่างกันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

๑.๒ มวลของขวดทั้งสองใบแตกต่างกันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

๑.๓ ถ้าแขวนขวดทั้งสองไว้ แล้วลองแตะข้างขวดเบา ๆ ให้ขวดเริ่มเคลื่อนที่ ขวดใดที่เคลื่อนที่ได้ยากเพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

ครูยังไม่เฉลยคำตอบให้กับนักเรียน แต่ชักชวนให้นักเรียนไปค้นพบจากกิจกรรมต่อไป

<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)

๒. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ ๑ มวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่และน้ำหนักเกี่ยวข้องกันอย่างไร หน้า ๑๐๐ จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนโดยอาจใช้คำถาม ดังนี้

๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (ความสัมพันธ์ระหว่างมวลและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และความสัมพันธ์ระหว่างมวลและน้ำหนัก)

๒.๒ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต การวัด)

๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (ระบุความสัมพันธ์ระหว่างมวลและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และความสัมพันธ์ระหว่างมวลและน้ำหนักได้)

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. ไม้เมตร
๒. เครื่องชั่งสปริง
๓. ขวดปิดทึบ
๔. กระดาษสีดำ
๕. ขวดพลาสติกเปล่า ขนาด ๐.๖ ลิตร
๖. เชือกฟาง
๗. เก้าอี้
๘. ทราย

6102153L01c.indd 243 9/10/18 9:05 AM

<table>
<tr><th colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง   หน่วยย่อยที่ ๑ แรง   เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์   รายวิชาวิทยาศาสตร์   ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔</th></tr>
<tr>
<td>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์
๑. การสังเกต
๒. การวัด
๓. การลงความเห็นจากข้อมูล
๔. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม
๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน</td>
<td>๓. ให้นักเรียนอ่านวิธีทำโดยครูเลือกวิธีการอ่านที่เหมาะสมกับนักเรียน จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมทีละขั้นตอน ครูควรเขียนสรุปขั้นตอนการทำทีละขั้นแบบสั้น ๆ บนกระดานและอภิปรายโดยใช้คำถาม ดังนี้
๓.๑ นักเรียนต้องทำอะไรกับขวดใส่ทรายที่แขวนกับไม้เมตรบ้าง (ต้องใช้มือแตะขวดเบา ๆ ให้ขวดเริ่มเคลื่อนที่ และขณะที่ดึงขวดให้ทำมุมกับแนวดิ่ง ต้องให้เพื่อนอีกคนวางฝ่ามือในแนวเดียวกับไม้เมตร)
๓.๒ นักเรียนต้องสังเกตอะไรบ้าง (แรงที่ใช้เพื่อทำให้ขวดที่แขวนอยู่นิ่งให้เริ่มขยับ และแรงที่ใช้จับขวดที่เคลื่อนที่มาให้หยุด)
ครูอาจสาธิตวิธีการแตะขวดและวิธีการวางฝ่ามือในแนวเดียวกับไม้เมตรให้นักเรียนดูก่อนลงมือทำกิจกรรม
๔. ครูให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ให้เรียบร้อย โดยใส่ทรายลงในขวด ผูกเชือกฟางกับขวด และมัดเข้ากับไม้เมตร จากนั้นนำไม้เมตรไปพาดระหว่างพนักเก้าอี้ ๒ ตัว โดยครูกำชับยังไม่ให้นักเรียนใช้มือแตะขวดจนกว่าขวดทั้งสองใบจะอยู่นิ่ง
๕. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและบันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ มวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนัก หน้า ๑๐๓ จากนั้นครูให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม แล้วครูนำอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยอาจใช้คำถามดังนี้
๕.๑ ขวดใส่ทรายทั้งสองใบมีสิ่งใดที่แตกต่างกัน (ขวดทั้งสองใบมีมวลต่างกัน ขวดที่มีปริมาณทรายมากจะมีมวลมาก และขวดที่มีปริมาณทรายน้อย จะมีมวลน้อย)</td>
<td>ภาระงาน / ชิ้นงาน
๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม
๒. การทำแบบฝึกหัด</td>
</tr>
</table>

6102153L01c.indd 244 9/10/18 9:05 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง	**หน่วยย่อยที่ ๑ แรง**	**เวลา ๔ ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**
	๕.๒ แรงที่ใช้ในการผลักขวดทั้งสองใบให้เริ่มเคลื่อนที่ เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน ต้องออกแรงมากเพื่อแตะให้ขวดที่มีทรายมากหรือมวลมากเริ่มเคลื่อนที่ และออกแรงน้อยเพื่อแตะขวดที่มีทรายน้อยหรือมวลน้อยให้เริ่มเคลื่อนที่) ๕.๓ แรงที่ใช้ในการจับขวดทั้งสองใบให้หยุดนิ่ง เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน โดยต้องออกแรงมาก เพื่อหยุดขวดที่มีทรายมากหรือมวลมาก และออกแรงน้อยเพื่อหยุดขวดที่มีทรายน้อยหรือมวลน้อย) ๕.๔ วัตถุที่มีมวลอย่างไร จึงต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ รู้ได้อย่างไร (วัตถุที่มีมวลมากจะต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่มาก รู้ได้จากต้องใช้แรงมากเพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้) **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)** ๖. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมได้ว่า มวลของวัตถุมีความสัมพันธ์กับการต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมาก จะต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่มาก **ชั่วโมงที่ ๓-๔** **<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)** ๗. ครูทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้ว โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ ๗.๑ เพื่อน ๒ คนนั่งเล่นชิงช้าด้วยกัน คนหนึ่งมวล ๕๐ กิโลกรัม และอีกคนมวล ๓๕ กิโลกรัม ถ้านักเรียนจะต้องช่วยแต่ละคนโยกชิงช้าให้แกว่งได้ จะออกแรงเท่ากันหรือไม่ อย่างไร (ต้องออกแรงโยกชิงช้าต่างกัน โดยต้องออกแรงโยกชิงช้าที่มีคนมวล ๕๐ กิโลกรัม นั่งด้วยแรงมากกว่า เพราะวัตถุที่มีมวลมาก	**วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม **เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 245 9/10/18 9:05 AM

	จะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่า) ครูถามความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงสู่กิจกรรมโดยอาจถามว่า มวลและน้ำหนักของวัตถุมีความสัมพันธ์กันอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) **<u>ขั้นสอน </u>(๙๐ นาที)** ๘. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ ๕ ของกิจกรรมที่ ๑ โดยนำขวดใส่ทรายทั้งสองใบที่ใช้ในกิจกรรมชั่วโมงที่ผ่านมา แขวนกับขอเกี่ยวของเครื่องชั่งสปริงจากนั้นอ่านค่าน้ำหนักของขวดใส่ทรายทั้งสองใบ บันทึกผล ๙. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยอาจใช้คำถาม ดังนี้ ๙.๑ ค่าน้ำหนักที่อ่านได้เมื่อแขวนขวดที่มีปริมาณทรายน้อยกับขวดที่มีปริมาณทรายมากแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน ขวดที่มีปริมาณทรายมากหรือมีมวลมากจะอ่านค่าน้ำหนักได้มากกว่าขวดที่มีปริมาณทรายน้อยหรือมีมวลน้อย) ๙.๒ มวลและน้ำหนักของวัตถุเกี่ยวข้องกันอย่างไร (วัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย) ๑๐. ครูประเมินความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับมวลและน้ำหนักโดยอาจใช้คำถามว่า ถ้าต้องการชั่งน้ำหนักของตัวเราให้ได้น้อยลง จะทำอย่างไรได้บ้างเพราะเหตุใด (ลดมวลหรือปริมาณเนื้อรวมทั้งร่างกายลงเพราะมวลน้อยลง น้ำหนักจะน้อยลง หรือชั่งมวลที่บริเวณยอดเขาสูงที่ห่างจากจุดศูนย์กลางโลกมากเพราะแรงโน้มถ่วงของโลกจะลดลงเมื่ออยู่ห่างจากศูนย์กลางโลกมากขึ้น ทำให้ชั่งน้ำหนักได้น้อยลง)	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 246 9/10/18 9:05 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนักของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แรง | **หน่วยย่อยที่ ๑ แรง** | **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

๑๑. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับขวดปิดทึบ ๒ ใบ ที่ครูแสดงให้ดูในชั่วโมงที่ผ่านมา จะรู้ได้อย่างไรว่าขวดทั้งสองใบมีมวลเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนอาจตอบโดยวิธีการนำมาแขวนหรือออกแรงผลักขวดแต่ละใบ ถ้าออกแรงกับขวดใบใดมากกว่ากัน ขวดใบนั้นจะมีมวลมากกว่า เพราะมวลมากจะต้านการเปลี่ยนแปลงได้มาก)

๑๒. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า ๑๐๓

<u>**ขั้นสรุป**</u> **(๒๐ นาที)**

๑๓. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมได้ว่า มวลมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก

๑๔. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องมวลน้ำหนักและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ หน้า ๑๐๔-๑๐๕

6102153L01c.indd 247 9/10/18 9:05 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และน้ำหนักของวัตถุ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน...

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง..

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๓.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม
- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 248 9/10/18 9:05 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ ความสัมพันธ์ของมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และน้ำหนักของวัตถุ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การวัด	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่ใช้ในการแตะให้วัตถุที่มีมวลต่างกันให้เริ่มเคลื่อนที่และการทำให้วัตถุที่มีมวลต่างกันหยุดการเคลื่อนที่ได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่ใช้ในการแตะให้วัตถุที่มีมวลต่างกันให้เริ่มเคลื่อนที่และการทำให้วัตถุที่มีมวลต่างกันหยุดการเคลื่อนที่ได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่ใช้ในการแตะให้วัตถุที่มีมวลต่างกันให้เริ่มเคลื่อนที่และการทำให้วัตถุที่มีมวลต่างกัน หยุดการเคลื่อนที่ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การวัด	ใช้เครื่องชั่งสปริงและระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง **ด้วยตนเอง**	ใช้เครื่องชั่งสปริงและระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้อง และไม่สามารถระบุหน่วยของแรงได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 249 9/10/18 9:06 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลได้ว่ามีขวดที่มีทรายปริมาณต่างกัน มีมวลต่างกันได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลได้ว่ามีขวดที่มีทรายปริมาณต่างกัน มีมวลต่างกันได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิม **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลได้ว่ามีขวดที่มีทรายปริมาณต่างกันมีมวลต่างกันได้อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมได้ว่าขวดที่มีมวลมากจะต้องใช้แรงกระทำต่อขวดมากกว่า เพื่อให้ขวดเคลื่อนที่หรือหยุดการเคลื่อนที่ และลงข้อสรุปวัตถุที่มีมวลมาก จะต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากได้**ด้วยตนเอง**	ตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมได้ว่าขวดที่มีมวลมากจะต้องใช้แรงกระทำต่อขวดมากกว่า เพื่อให้ขวดเคลื่อนที่หรือหยุดการเคลื่อนที่ และลงข้อสรุปวัตถุที่มีมวลมาก จะต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยาก **โดยการชี้แนะจากครูและผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมได้ว่าขวดที่มีมวลมากจะต้องใช้แรงกระทำต่อขวดมากกว่า เพื่อให้ขวดเคลื่อนที่หรือหยุดการเคลื่อนที่ และลงข้อสรุปวัตถุที่มีมวลมาก จะต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยาก ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 250 9/10/18 9:06 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 251 9/10/18 9:06 AM

6102153L01c.indd 252 9/10/18 9:06 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๓-๐๑

ใบงาน ๐๑ : มวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนัก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

๑. ผลการสังเกตแรงที่ใช้เมื่อใช้มือแตะเบา ๆ ที่ข้างขวด

ขีด ╳ ลงบนคำตอบที่เลือก

แรงที่ใช้เพื่อทำให้ขวดที่มีปริมาณทรายเต็มขวดเริ่มเคลื่อนที่

จะ (น้อยกว่า) (~~มากกว่า~~) ขวดที่มีทราย ๑/๕ ของขวด

๒. การคาดคะเนและผลการสังเกตแรงที่ใช้ทำให้ขวดที่เคลื่อนที่หยุดนิ่ง

ตาราง ๑ การเปรียบเทียบแรงที่ใช้ทำให้ขวดแต่ละใบหยุดนิ่ง

ขีด ╳ ลงบนคำตอบที่เลือก

แรงที่ใช้ทำให้ขวดที่มีปริมาณทรายเต็มขวดหยุดนิ่ง	การคาดคะเน ขึ้นอยู่กับการพยากรณ์ของนักเรียน	ผลการสังเกต
	(น้อยกว่า) (มากกว่า) ขวดที่มีทราย ๑/๕ ของขวด	(น้อยกว่า) (มากกว่า) ขวดที่มีทราย ๑/๕ ของขวด

๓. ผลการชั่งน้ำหนักของขวดแต่ละใบด้วยเครื่องชั่งสปริง

ตาราง ๒ ปริมาณทรายและน้ำหนักที่อ่านได้

ปริมาณทราย	น้ำหนักที่อ่านได้ (นิวตัน)
๑/๕ ของขวด	ขึ้นอยู่กับการวัดของนักเรียน
เต็มขวด	ขึ้นอยู่กับการวัดของนักเรียน

6102153L01c.indd 253 9/10/18 9:06 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

บ. ๓.๑ / ผ. ๑.๓-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ขวดใส่ทรายทั้งสองมีมวลแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ขวดใส่ทรายทั้งสองมีมวลแตกต่างกัน ขวดที่มีทรายน้อย จะมีมวลน้อย ขวดที่มีทรายมากจะมีมวลมาก

๒. เมื่อแตะข้างขวดทั้งสองใบให้เริ่มเคลื่อนที่ ขวดใดเคลื่อนที่ได้ยากกว่ากัน รู้ได้อย่างไร

ขวดที่มีทรายเต็มขวดเคลื่อนที่ได้ยากกว่า รู้ได้จากต้องออกแรงในการแตะข้างขวดมากกว่า

๓. เมื่อปล่อยให้ขวดทั้งสองใบเคลื่อนที่มาปะทะมือ ขวดใดหยุดยากกว่ากัน รู้ได้อย่างไร

ขวดที่มีทรายเต็มขวด หยุดได้ยากกว่า รู้ได้จากต้องออกแรงมากกว่าเพื่อต้านขวดให้หยุด

๔. มวลและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่สัมพันธ์กันอย่างไร

การทำให้ขวดที่มีทรายเต็มขวดหรือมีมวลมากเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่จากอยู่นิ่งให้เริ่มเคลื่อนที่ หรือทำให้ขวดที่เคลื่อนที่มาแล้วหยุดนิ่งได้ จะต้องใช้แรงมากกว่าขวดที่มีทรายน้อยหรือมีมวลน้อย

๕. ขวดทั้งสองใบมีน้ำหนักต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ต่างกัน ขวดที่มีทรายมาก หรือมีมวลมาก จะมีน้ำหนักมากกว่าขวดที่มีทรายน้อยหรือมีมวลน้อย

6102153L01c.indd 254 9/10/18 9:06 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๓-๐๑

๖. มวลและน้ำหนักสัมพันธ์กันอย่างไร

มวลมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก

๗. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

มวลมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และมวลมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของวัตถุ

6102153L01c.indd 255 9/10/18 9:06 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องมวล การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุและน้ำหนัก

๑. รถบรรทุกและรถจักรยานยนต์วิ่งมาด้วยความเร็วเท่ากัน เมื่อต้องหยุดจอดที่สัญญาณไฟจราจรโดยเบรคด้วยแรงเท่า ๆ กัน รถคันไหนจะหยุดได้ยากกว่ากัน เพราะเหตุใด

รถบรรทุกจะหยุดได้ยากกว่า เพราะรถบรรทุกมีมวลมากกว่า จึงเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่า

6102153L01c.indd 256 9/10/18 9:06 AM

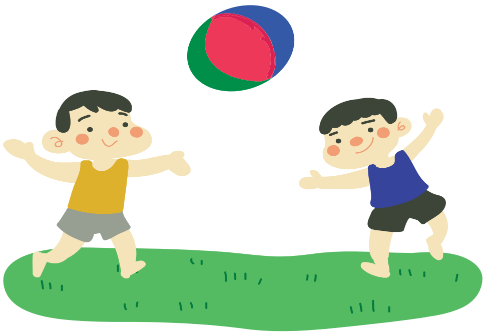
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....
วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๓.๑ / ผ. ๑.๓-๐๒

๒. นัทต้องการโยนลูกบอล ๓ ลูก ไปให้เพื่อน ดังรูป แรงที่ใช้ในการโยนลูกบอลแต่ละลูกแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แรงที่ใช้โยนลูกบอลแต่ละลูกแตกต่างกัน โดยต้องออกแรงมากที่สุดเพื่อโยนลูกบอล C ซึ่งมีมวลมากที่สุด และออกแรงโยนน้อยลง คือลูกบอล A และ B ซึ่งมีมวลน้อยลงมาตามลำดับ

ลูกบอล A
๑ กิโลกรัม



ลูกบอล B
๐.๕ กิโลกรัม

ลูกบอล C
๒ กิโลกรัม

6102153L01c.indd 257 9/10/18 9:06 AM

6102153L01c.indd 258 9/10/18 9:06 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔

แสง

6102153L01c.indd 260 9/10/18 9:06 AM

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
แสง (จำนวน ๔ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๒.๓

เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๒.๓ ป.๔/๑ จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง โดยใช้ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์

6102153L01c.indd 261 9/10/18 9:06 AM

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน

↓

วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้ เรียกว่า วัตถุทึบแสง วัตถุที่แสงผ่านได้ เรียกว่า ตัวกลางของแสง

↓

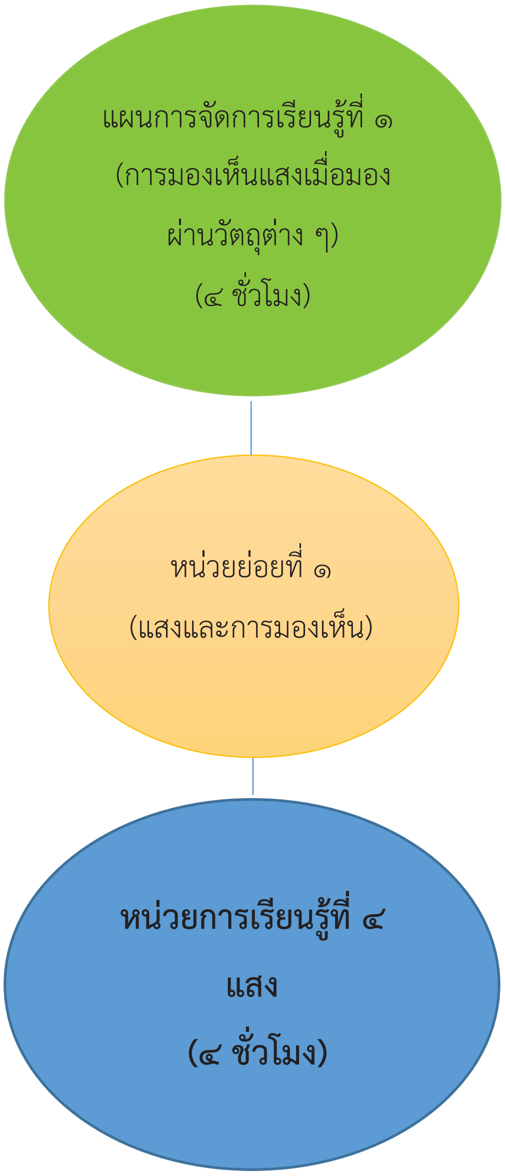
การจำแนกตัวกลางของแสงตามเกณฑ์การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางนั้น จำแนกได้ ๒ ประเภท คือ ตัวกลางโปร่งใส และตัวกลางโปร่งแสง

↓

เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งใส จะมองเห็นแสงชัดเจน แต่เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งแสง จะมองเห็นแสงไม่ชัดเจน

6102153L01c.indd 262 9/10/18 9:06 AM

โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง



6102153L01c.indd 263 9/10/18 9:07 AM

6102153L01c.indd 264 9/10/18 9:07 AM

หน่วยย่อยที่ ๑

แสงและการมองเห็น

6102153L01c.indd 265 9/10/18 9:07 AM

6102153L01c.indd 266 9/10/18 9:07 AM

หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ **ชื่อหน่วย แสง**

จำนวนเวลาเรียน ๔ ชั่วโมง **จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๑ แผน**

สาระสำคัญของหน่วย

เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมากั้น จะทำให้การมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่มากั้นออกเป็นตัวกลางโปร่งใสซึ่งทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน ตัวกลางโปร่งแสงทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน และวัตถุทึบแสงทำให้มองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ นั้น

มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๒.๓

เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๒.๓ ป.๔/๑ จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง โดยใช้ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์

6102153L01c.indd 267 9/10/18 9:07 AM

ลำดับการเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน

↓

วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้ เรียกว่า วัตถุทึบแสง วัตถุที่แสงผ่านได้ เรียกว่า ตัวกลางของแสง

↓

การจำแนกตัวกลางของแสงตามเกณฑ์การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางนั้นจำแนกได้ ๒ ประเภท คือ ตัวกลางโปร่งใส และตัวกลางโปร่งแสง

↓

เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งใส จะมองเห็นแสงชัดเจน แต่เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งแสง จะมองเห็นแสงไม่ชัดเจน

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวน (ชั่วโมง)	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง	หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น	๔	๑. การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ	๔

6102153L01c.indd 268 9/10/18 9:07 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ เวลา ๔ ชั่วโมง

---

๑. สาระสำคัญของแผน

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวตัถุต่าง ๆ แสงจะสามารถผ่านวตัถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้ เรียกว่า วัตถุทึบแสง ส่วนวัตถุที่แสงผ่านได้ เรียกว่า ตัวกลางของแสง

การจำแนกตัวกลางของแสงตามเกณฑ์การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางนั้นจำแนกได้ ๒ ประเภท คือ ตัวกลางโปร่งใส และตัวกลางโปร่งแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งแสงจะมองเห็นแสงไม่ชัดเจน แต่เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งใสจะมองเห็นแสงชัดเจน

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายความแตกต่างระหว่างตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง

๒. สังเกตและจำแนกวัตถุที่นำมาใช้กั้นแสงตามลักษณะการมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุนั้น ๆ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจำแนกประเภท

๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

6102153L01c.indd 269 9/10/18 9:07 AM

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๑. แผ่นไม้	๑ แผ่น / กลุ่ม
๒. กระจกใส	๑ แผ่น / กลุ่ม
๓. กระจกเงา	๑ แผ่น / กลุ่ม
๔. กระดาษแข็งสี	๑ แผ่น / กลุ่ม
๕. กระดาษไข	๑ แผ่น / กลุ่ม
๖. แผ่นพลาสติกใส	๑ แผน / กลุ่ม
๗. กระบอกฉีดน้ำ	๑ ใบ / ห้อง
๘. กรรไกร	๑ เล่ม / กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๙. ไฟฉายกระบอกเล็ก	๑ กระบอก / กลุ่ม
๑๐. แว่นกันแดด	๑ อัน / กลุ่ม
๑๑. ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว (แบบขุ่น)	๑ ใบ / กลุ่ม
๑๒. วัตถุอื่น ๆ (ตามความสนใจ)	

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

๓.๒ ใบความรู้เรื่องการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุที่นำมากั้น

๓.๓ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 270 9/10/18 9:07 AM

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 271 9/10/18 9:08 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ แสง **เรื่อง การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ** **เวลา ๔ ชั่วโมง**

หน่วยย่อยที่ ๑ เรื่อง แสงและการมองเห็น **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้เดิม
ขั้นสอน	● ร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ เป็นอย่างไร ● อภิปรายผลการสังเกตและการจำแนกวัตถุตามการมองเห็นแสงเมื่อมีวัตถุมากั้น นำเสนอผล
ขั้นสรุป	● ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 272 9/10/18 9:08 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แสง	**หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น**	**เวลา ๔ ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

ขอบเขตเนื้อหา

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้ เรียกว่า วัตถุทึบแสง และวัตถุที่แสงผ่านได้ เรียกว่า ตัวกลางของแสง

การจำแนกตัวกลางของแสงตามเกณฑ์การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางนั้นจำแนกได้ ๒ ประเภท คือ ตัวกลางโปร่งใส และตัวกลางโปร่งแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งแสงจะมองเห็นแสงไม่ชัดเจน แต่เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งใส จะมองเห็นแสงชัดเจน

กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑-๒

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๑. ครูให้นักเรียนมองผ่านกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใสไปยังวัตถุ หรือทิวทัศน์นอกห้องเรียน พร้อมสังเกตว่าเห็นสิ่งที่มองได้ชัดเจนหรือไม่ จากนั้นใช้กระบอกฉีดน้ำฉีดเป็นละอองที่ผิวกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใสด้านหนึ่ง และให้นักเรียนมองผ่านกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใสอีกครั้งหนึ่ง

๒. ครูชวนนักเรียนอภิปราย โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

๒.๑ เมื่อมองผ่านกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใส ผลเป็นอย่างไร

๒.๒ แสงเดินทางผ่านกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใสหรือไม่ อย่างไร

๒.๓ เมื่อมองผ่านกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใสที่ฉีดน้ำบนผิวด้านใดด้านหนึ่ง จะเห็นแตกต่างจากครั้งแรกหรือไม่ อย่างไร

นักเรียนตอบตามความเข้าใจ โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบและชักชวนให้นักเรียนหาคำตอบจากการทำกิจกรรม (แนวคำตอบที่ถูกต้องที่ครูควรทราบคือ เมื่อมองผ่านกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใสจะเห็นวัตถุชัดเจน เมื่อมองผ่านกระจกใสหรือแผ่นพลาสติกใสที่ฉีดน้ำที่ผิวด้านใดด้านหนึ่ง จะเห็นวัตถุไม่ชัดเจน)

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. กระบอกฉีดน้ำ
๒. ไฟฉายกระบอกเล็ก
๓. กรรไกร
๔. แผ่นไม้
๕. ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว
๖. กระดาษแข็งสี
๗. กระดาษไข
๘. กระจกใส
๙. กระจกเงา
๑๐. แว่นกันแดด
๑๑. วัตถุอื่น ๆ (ตามความสนใจ)
๑๒. แผ่นพลาสติกใส

6102153L01c.indd 273 9/10/18 9:08 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. อธิบายความแตกต่างระหว่างตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง ๒. สังเกตและจำแนกวัตถุที่นำมาใช้กั้นแสงตามลักษณะการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุนั้น ๆ **จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ๑. การสังเกต ๒. การจำแนกประเภท ๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	<u>**ขั้นสอน**</u> **(๑๐๐ นาที)** ๓. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน เพื่อทำกิจกรรมที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ เป็นอย่างไร โดยให้นักเรียนอ่านกิจกรรม จุดประสงค์ และวิธีทำ หน้า ๑๐๙ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๓.๑ กิจกรรมนี้ทำเพื่ออะไร (เพื่อสังเกต และจำแนกวัตถุต่าง ๆ โดยใช้ความชัดเจนในการมองเห็นแสงของไฟฉายผ่านวัตถุต่าง ๆ ที่นำมากั้นเป็นเกณฑ์) ๓.๒ สิ่งที่ต้องทำเป็นอันดับแรกคืออะไร (สังเกตลักษณะของวัตถุต่าง ๆ แล้วคาดคะเนความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่ในตาราง ๑ ของใบงาน ๐๑ แล้วทำเครื่องหมายตามที่คาดคะเนไว้) ๓.๓ วัตถุอื่นที่นักเรียนสนใจมีอะไรบ้าง (ให้แต่ละคนบันทึกวัตถุอื่นที่สนใจลงในใบงานและให้คาดคะเน) ๔. ครูให้เวลานักเรียนคาคคะเนและบันทึกในใบงาน ระหว่างนั้นครูเขียนตาราง ๑ บนกระดาน จากนั้นครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการคาดคะเน และซักถามเหตุผลของนักเรียนว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น ครูบันทึกคำตอบของนักเรียนลงในตารางที่ครูเขียนบนกระดาน ๕. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรม โดยถามว่าขณะนักเรียนทำกิจกรรมนักเรียนต้องสังเกตอะไร (นักเรียนสังเกตความชัดเจนของแสงไฟฉายเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ) จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการมองเห็นแสงไฟฉายชัดเจนหรือไม่ชัดเจนเป็นอย่างไร (การเห็นแสงไฟฉาย	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด ๔. การนำเสนอ การจำแนกวัตถุต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ตามเกณฑ์การมองเห็นแสงเมื่อมีวัตถุมากั้น **วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 274
9/10/18 9:08 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	ชัดเจน คือเห็นแสงสว่างมาก และเห็นปากกระบอกไฟฉายชัดเจน ส่วนการมองเห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน คือยังเห็นแสงไฟฉายบ้าง แต่สลัว หรือมัว) ๖. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ โดยย้ำว่าให้นักเรียนสังเกตความชัดเจนของแสงไฟฉายเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ และบันทึกผลในตาราง ๑ ของใบงาน ๐๑ หน้า ๑๑๓ และให้นักเรียนแต่ละคู่สลับกันทำกิจกรรมและบันทึกผลของตนเอง ๗. เมื่อนักเรียนแต่ละคู่ทำกิจกรรมและบันทึกผลเสร็จแล้ว ให้คุยกันเกี่ยวกับผลการสังเกตว่าเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร หากได้ผลการสังเกตไม่เหมือนกัน ให้นักเรียนคู่นั้นสังเกตใหม่อีกครั้ง และลงความเห็นร่วมกัน ๘. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลการสังเกต และครูบันทึกคำตอบของนักเรียนลงในตาราง ๑ ที่ครูเขียนไว้แล้วบนกระดาน หากเกิดข้อโต้แย้งกันในชั้นเรียน ครูควรให้นักเรียนสังเกตความชัดเจนของแสงไฟฉายอีกครั้ง ๙. นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุชนิดต่าง ๆ และบันทึกผลลงในตาราง ๒ ของใบงาน ๐๑ หน้า ๑๑๔ ๑๐. ครูและนักเรียนทั้งชั้นร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถามต่อไปนี้ ๑๐.๑ นักเรียนจำแนกวัตถุโดยใช้เกณฑ์ใด (การมองเห็นแสงผ่านวัตถุนั้น) ๑๐.๒ เมื่อมองผ่านวัตถุใดแล้วเห็นแสงไฟฉายได้อย่างชัดเจน (กระจกใส แว่นกันแดด แผ่นพลาสติกใส) ๑๐.๓ เมื่อมองผ่านวัตถุใดแล้วเห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน (ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว กระดาษไข) ๑๐.๔ เมื่อมองผ่านวัตถุใดแล้วไม่เห็นแสงไฟฉาย (แผ่นไม้ กระจกเงา และกระดาษแข็งสี)	**เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 275 9/10/18 9:08 AM

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๑. ครูและนักเรียนทั้งชั้นร่วมกันอภิปราย จนได้ข้อสรุปว่าเมื่อเรามองแสงจากแหล่งกำเนิดแสง โดยมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ที่นำมากั้น จะมองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้แตกต่างกัน สามารถจำแนกวัตถุออกเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่
- วัตถุที่ทำให้เรามองไม่เห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสง
- วัตถุที่ทำให้เรามองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ แต่ไม่ชัดเจน
- วัตถุที่ทำให้เรามองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ชัดเจน

ชั่วโมงที่ ๓-๔

<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)

๑๒. ครูทบทวนวิธีการทำกิจกรรมและผลการทำกิจกรรมที่ ๑ โดยอาจใช้คำถามดังนี้

๑๒.๑ นักเรียนใช้วัตถุอะไรบ้างในการทำกิจกรรม (นักเรียนตอบตามการทำกิจกรรม)

๑๒.๒ สิ่งที่นักเรียนสังเกตในกิจกรรมคืออะไร (ความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉายผ่านวัตถุที่นำมากั้นแสง)

๑๒.๓ มองผ่านวัตถุต่าง ๆ แล้วใช้ความชัดเจนในการมองเห็นแสงเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกวัตถุออกเป็นกี่กลุ่ม ได้แก่อะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามผลการทำกิจกรรมของกลุ่มตนเอง)

6102153L01c.indd 276 9/10/18 9:08 AM

<u>ขั้นสอน</u> (๙๕ นาที)

๑๓. ครูให้นักเรียนทั้งชั้นอ่านใบความรู้ เรื่องการมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ แล้วครูอภิปรายเพื่อตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่าน โดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้

๑๓.๑ กระจกใสเป็นวัตถุชนิดใด เพราะเหตุใด (เป็นตัวกลางโปร่งใส เพราะแสงผ่านได้ และมองเห็นแสงได้ชัดเจน)

๑๓.๒ มีวัตถุใดอีกบ้างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับกระจกใส (แว่นกันแดด แผ่นพลาสติกใส)

๑๓.๓ กระจกเงาเป็นวัตถุชนิดใด เพราะเหตุใด (เป็นวัตถุทึบแสง เพราะแสงผ่านไม่ได้ ทำให้มองไม่เห็นแสง)

๑๓.๔ มีวัตถุใดอีกบ้างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับกระจกเงา (แผ่นไม้ กระดาษแข็งสี)

๑๓.๕ กระดาษไขเป็นกระดาษชนิดใด (เป็นตัวกลางโปร่งแสง เพราะแสงผ่านได้ แต่มองเห็นแสงไม่ชัดเจน)

๑๓.๖ มีวัตถุใดอีกบ้างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับกระดาษไข (ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว)

๑๔. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมในใบงาน ๐๑

๑๕. นักเรียนร่วมกันสำรวจและจำแนกวัตถุอื่น ๆ ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน นอกจากที่ได้สังเกตในกิจกรรมที่ ๑ แล้วนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ

6102153L01c.indd 277 9/10/18 9:08 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ แสง / หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น / เวลา ๔ ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ / รายวิชาวิทยาศาสตร์ / ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔		
	<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที) ๑๖. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่าเมื่อมีวัตถุกั้นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงจะทำให้มองเห็นแสงได้ชัดเจนแตกต่างกัน โดยสามารถจำแนกวัตถุที่มากั้นแสงตามเกณฑ์การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุนั้นได้ ๓ ประเภท คือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง ๑๗. นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัด ๐๒ เรื่องการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ หน้า ๑๑๗	

6102153L01c.indd 278 9/10/18 9:08 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน..

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

เรื่อง...

ที่	**ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้**	**ระดับพฤติกรรม**		**คะแนนที่ได้**
		เกิด = ๑	**ไม่เกิด = ๐**	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๒.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจำแนกประเภท	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ได้**ด้วยตนเอง**โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉายเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉายเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจำแนกประเภท	สามารถจัดกลุ่มวัตถุออกเป็น ๓ ประเภทตามเกณฑ์การมองความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	สามารถจัดกลุ่มวัตถุออกเป็น ๓ ประเภทตามเกณฑ์การมองความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**สามารถจัดกลุ่มวัตถุออกเป็น ๓ ประเภทตามเกณฑ์การมองความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้	**ไม่สามารถ**ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุป

6102153L01c.indd 280 9/10/18 9:09 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	ได้ว่าแสงเคลื่อนที่ผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ทำให้เรามองเห็นความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้แตกต่างกัน โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต**ด้วยตนเอง**	ว่าแสงเคลื่อนที่ผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ทำให้เรามองเห็นความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้แตกต่างกัน โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	ได้ว่าแสงเคลื่อนที่ผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ทำให้เรามองเห็นความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้แตกต่างกัน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

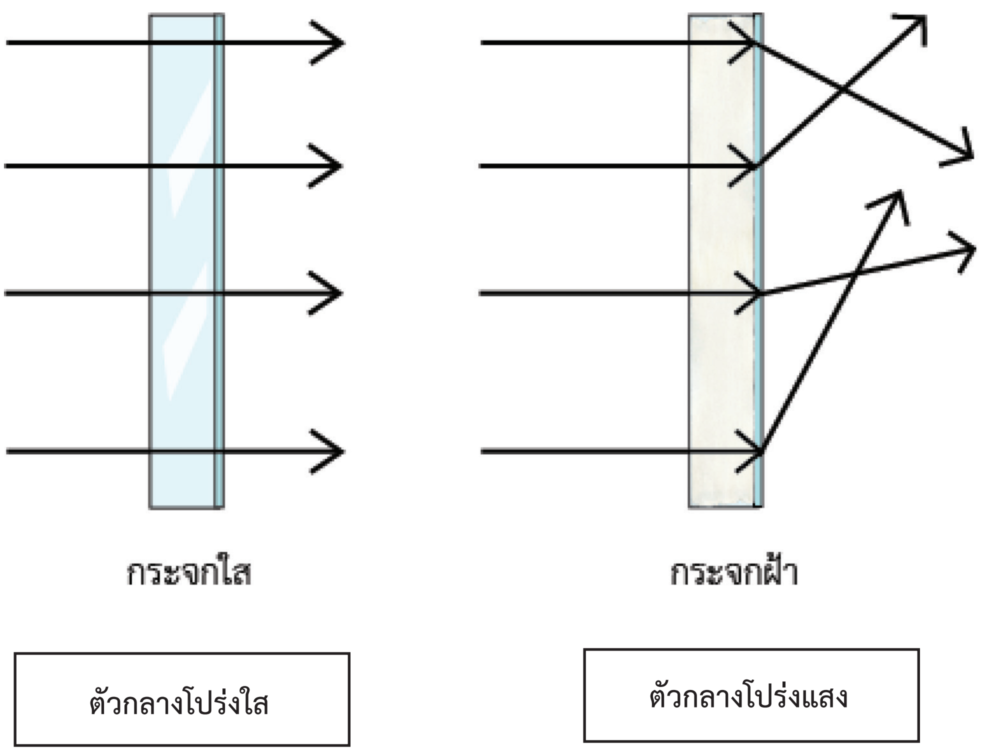
6102153L01c.indd 281 9/10/18 9:09 AM

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

โดยส่วนมาก มักเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าแสงสามารถผ่านตัวกลางโปร่งใสได้ทั้งหมด แต่ผ่านตัวกลางโปร่งแสงได้บางส่วน จึงทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจนแตกต่างกัน แต่ความจริงแล้ว การมองเห็นวัตถุชัดเจนหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับว่าแสงที่ผ่านวัตถุที่กั้นแสงมามีความเป็นระเบียบมากน้อยหรือไม่ โดยถ้าแสงที่ผ่านวัตถุ แล้วยังเป็นระเบียบอยู่ เราจะมองเห็นวัตถุชัดเจน วัตถุที่นำมากั้นแสงแบ่งได้เป็น

- ตัวกลางโปร่งใส แสงจะผ่านได้เป็นระเบียบ ทำให้มองเห็นแสงไฟฉายชัดเจน
- ตัวกลางโปร่งแสง แสงที่ผ่านจะไม่เป็นระเบียบ ทำให้มองแสงไฟฉายไม่ชัดเจน
- วัตถุทึบแสง แสงผ่านไม่ได้ ทำให้มองไม่เห็นแสงไฟฉาย

ยกตัวอย่างการทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจนขึ้น เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งแสง เช่น กระจกฝ้า ทำได้โดยการติดเทปใสเข้ากับด้านที่มีผิวขรุขระ ปาดให้เรียบ แล้วมองผ่านบริเวณที่ติดเทปใส เปรียบเทียบกับบริเวณอื่นที่ไม่ติดเทปใส จะพบว่ามองเห็นวัตถุผ่านกระจกฝ้าที่ติดด้วยเทปใสชัดเจนกว่าบริเวณที่ไม่ติดเทปใส ทั้งนี้เป็นเพราะการติดเทปใสช่วยทำให้ผิวของกระจกฝ้าซึ่งเดิมขรุขระนั้นเรียบขึ้น แสงที่ผ่านกระจกฝ้าและเทปใสจะเป็นระเบียบมากขึ้น จึงทำให้มองเห็นวัตถุได้ชัดขึ้น



6102153L01c.indd 282 9/10/18 9:09 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 283 9/10/18 9:09 AM

6102153L01c.indd 284 9/10/18 9:09 AM

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

ป. ๔.๑/ ผ. ๑.๑ – ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๑ ผลการคาดคะเนและผลการสังเกตแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

ขีด ✓ ลงในช่องต่าง ๆ ในตารางที่ตรงกับผลการสังเกต

วัตถุต่าง ๆ	ผลการคาดคะเน			ผลการสังเกต		
	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย
แผ่นไม้						✓
กระจกใส				✓		
กระจกเงา						✓
แว่นกันแดด		ขึ้นอยู่กับการคาดคะเน		✓		
ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว		ของนักเรียน			✓	
กระดาษแข็งสี						✓
กระดาษไข					✓	
แผ่นพลาสติกใส				✓		
วัตถุอื่น คือ						✓
วัตถุอื่น คือ						

6102153L01c.indd 285 9/10/18 9:09 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๔.๑/ ผ. ๑.๑ – ๐๑

ตาราง ๒ ผลการจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉายผ่านวัตถุต่าง ๆ

เขียนชื่อวัตถุลงในช่องต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย

วัตถุที่มองเห็นแสงได้อย่างชัดเจน	วัตถุที่มองเห็นแสงได้ แต่ไม่ชัดเจน	วัตถุที่มองไม่เห็นแสง
กระจกใส	ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว	แผ่นไม้
แว่นกันแดด	กระดาษไข	กระจกเงา
แผ่นพลาสติกใส		กระดาษแข็งสี

การมองเห็นแสงไฟฉายผ่านวัตถุที่นำมากั้น

6102153L01c.indd 286 9/10/18 9:09 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๔.๑/ ผ. ๑.๑ – ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัตถุชนิดใดบ้างเป็นวัตถุทึบแสง เพราะเหตุใด

แผ่นไม้ กระจกเงา กระดาษแข็งสี เพราะเป็นตัวกลางทึบแสง แสงผ่านวัตถุเหล่านี้ไม่ได้ ทำให้มองไม่เห็นแสงไฟฉาย

๒. วัตถุชนิดใดบ้างเป็นตัวกลางของแสง เพราะเหตุใด

กระจกใส แว่นกันแดด แผ่นพลาสติกใส ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว กระดาษไข เพราะเป็นตัวกลางของแสง เพราะแสงผ่านวัตถุเหล่านี้ได้ทำให้เห็นแสงไฟฉาย

๓. วัตถุที่นำมากั้นแสง แล้วเห็นแสงไฟฉายชัดเจนมีอะไรบ้าง เรียกวัตถุนั้นว่าอะไร

กระจกใส แว่นกันแดด แผ่นพลาสติกใส เรียกวัตถุนี้ว่า ตัวกลางโปร่งใส

๔. วัตถุที่นำมากั้นแสง แล้วเห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจนมีอะไรบ้าง เรียกวัตถุนั้นว่าอะไร

ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว กระดาษไข เรียกวัตถุนี้ว่า ตัวกลางโปร่งแสง

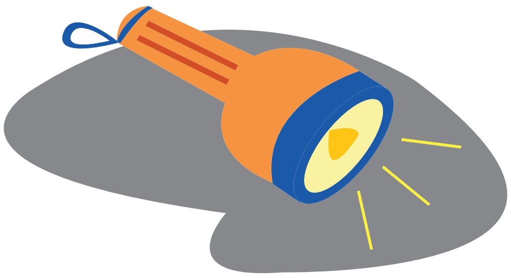
ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๔.๑/ ผ. ๑.๑ – ๐๑

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

วัตถุแต่ละชนิดเมื่อนำมากั้นแสง จะทำให้มองเห็นแหล่งกำเนิดแสงแตกต่างกัน ซึ่งจำแนกวัตถุที่นำมากั้นแสงได้ ๓ กลุ่ม คือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง



6102153L01c.indd 288 9/10/18 9:09 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๔.๑/ ผ. ๑.๑ – ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. เมื่อมองแสงจากแหล่งกำเนิดแสงผ่านกระจกใส กับกระจกที่มีน้ำเกาะ จะมองเห็นแสงได้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน เมื่อมองแสงผ่านกระจกใสจะชัดเจนกว่าเมื่อมองแสงผ่านกระจกที่มีน้ำเกาะ

๒. กระจกใสเป็นตัวกลางชนิดใด

ตัวกลางโปร่งใส

๓. กระจกที่มีน้ำเกาะเป็นตัวกลางชนิดใด

ตัวกลางโปร่งแสง

๔. ทำไมกระจกที่กั้นสำหรับอาบน้ำจึงมีลักษณะเป็นฝ้า ไม่ใส

เพื่อให้แสงเดินทางผ่านได้ แต่ไม่ชัดเจน

เพื่อป้องกันการมองเห็นจากคนภายนอก

6102153L01c.indd 289 9/10/18 9:10 AM

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

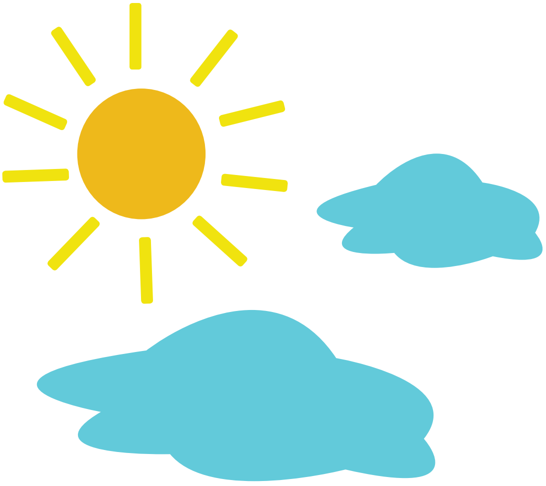
ป. ๔.๑/ ผ. ๑.๑ – ๐๒

๕. ในวันที่ท้องฟ้าแจ่มใส อากาศเป็นตัวกลางชนิดใด เพราะเหตุใด

ตัวกลางโปร่งใส เพราะเราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน

๖. ในวันที่มีหมอกควัน อากาศเป็นตัวกลางชนิดใด เพราะเหตุใด

ตัวกลางโปร่งแสง เพราะเราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้บ้าง แต่ไม่ชัดเจน



6102153L01c.indd 290 9/10/18 9:10 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

วัสดุและสสาร

6102153L01c.indd 291 9/10/18 9:10 AM

6102153L01c.indd 292 9/10/18 9:10 AM

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๕
วัสดุและสสาร (จำนวน ๓๐ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๒.๑

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว ๒.๑ ป.๔/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

6102153L01c.indd 293 9/10/18 9:10 AM

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร

วัสดุมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกันสามารถนำมาทำเป็นสิ่งของ เครื่องใช้ต่าง ๆ ได้มากมาย

↓

ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้า เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ

↓

ความแข็งของวัสดุ หมายถึง ความทนทานของวัสดุต่อการถูกขูดขีด

↓

สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หมายถึง เมื่อออกแรงกระทำต่อวัสดุแล้วทำให้วัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาว แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำ รูปร่างหรือความยาวของวัสดุกลับคืนสู่สภาพเดิม

↓

การนำความร้อนของวัสดุ หมายถึง การถ่ายโอนความร้อนผ่านวัสดุจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าโดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่

↓

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่วัสดุยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้

↓

การออกแบบอุปกรณ์ เครื่องใช้ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพเหมาะสมกับการใช้งาน

↓

วัสดุเป็นสสารเพราะมีมวลและต้องการที่อยู่

↓

สสารมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

↓

ของแข็งมีปริมาตรและรูปร่างคงที่

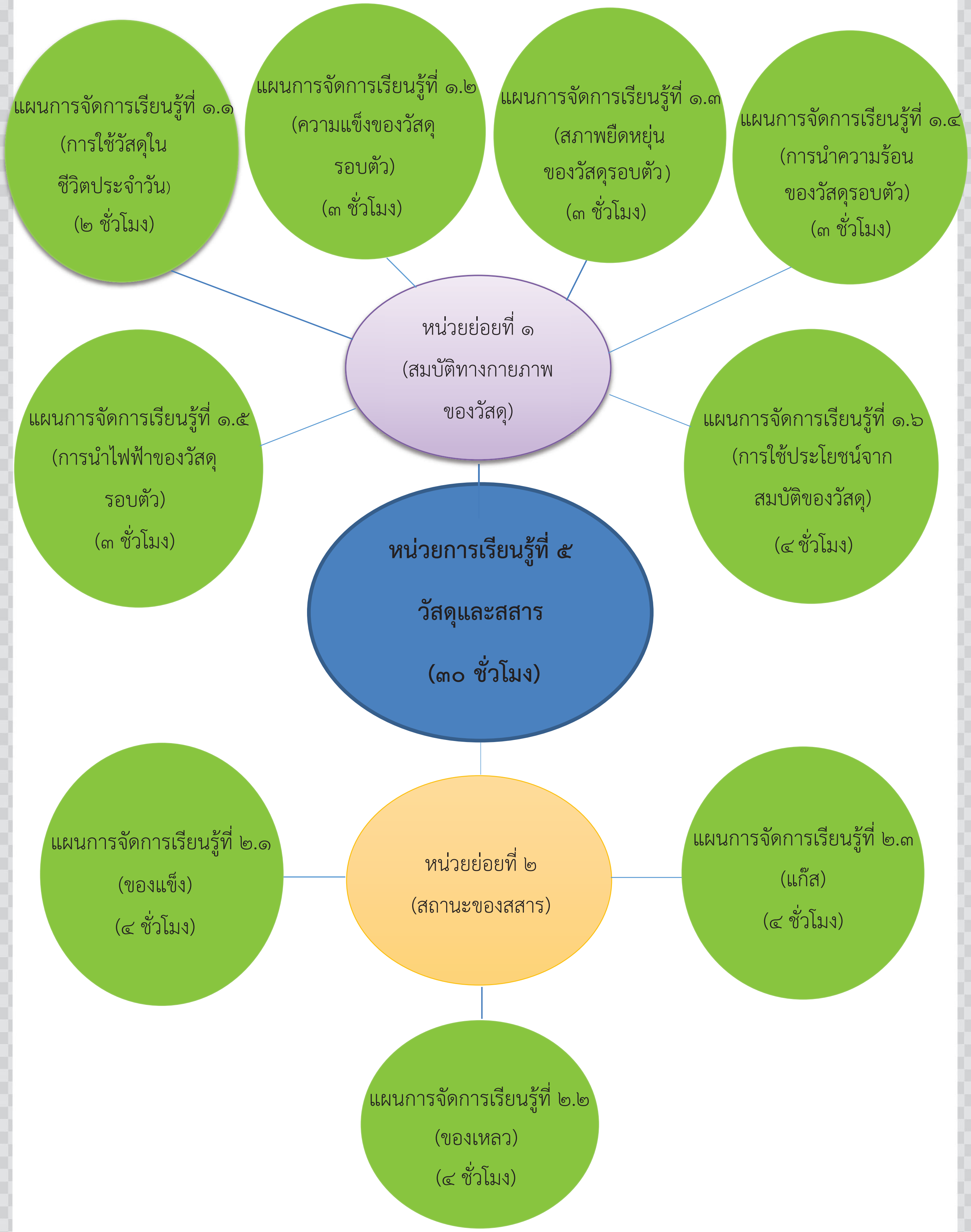
↓

ของเหลวมีปริมาตรคงที่แต่มีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ

↓

แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ

โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร



6102153L01c.indd 295 9/10/18 9:10 AM

6102153L01c.indd 296 9/10/18 9:10 AM

หน่วยย่อยที่ ๑

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

6102153L01c.indd 297 9/10/18 9:10 AM

6102153L01c.indd 298 9/10/18 9:10 AM

หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ **ชื่อหน่วย วัสดุและสสาร**

จำนวนเวลาเรียน ๑๘ ชั่วโมง **จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๖ แผน**

สาระสำคัญของหน่วย

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาวเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานสำหรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๒.๑

เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว ๒.๑ ป.๔/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในประชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

ลำดับการเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

วัสดุมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน สามารถนำมาทำเป็นสิ่งของต่าง ๆ ได้มากมาย

↓

ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้า เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ

↓

ความแข็งของวัสดุ หมายถึง ความทนทานของวัสดุต่อการถูกขูดขีด

↓

สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หมายถึง เมื่อออกแรงกระทำต่อวัสดุแล้วทำให้วัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาว แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำ รูปร่างหรือความยาวของวัสดุกลับคืนสู่สภาพเดิม

↓

การนำความร้อนของวัสดุ หมายถึง การถ่ายโอนความร้อนผ่านวัสดุจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าโดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่

↓

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่วัสดุยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้

↓

การออกแบบอุปกรณ์ เครื่องใช้ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพเหมาะสมกับการใช้งาน

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร	หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	๖	๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน	๒
			๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว	๓
			๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว	๓
			๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว	๓
			๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว	๓
			๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ	๔

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน เวลา ๒ ชั่วโมง

---

๑. สาระสำคัญของแผน

การนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ควรเลือกใช้ตามสมบัติของวัสดุนั้น ๆ ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติบางประการแตกต่างกัน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

วัสดุ หมายถึง สิ่งที่นำมาทำสิ่งของต่าง ๆ วัสดุมีมากมายหลายชนิด นำมาทำเป็นสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันได้แตกต่างกันตามความเหมาะสมของการใช้งาน สมบัติของวัสดุ หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุชนิดหนึ่งเหมือนหรือแตกต่างจากวัสดุอีกชนิดหนึ่ง

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

สำรวจวัตถุและระบุชนิดและสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของที่พบในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

6102153L01c.indd 302 9/10/18 9:11 AM

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด แก้วน้ำ ผ้าเช็ดหน้า ถุงเท้า ไม้ถูพื้น ของเล่น อย่างละ ๑ ชิ้น

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ วัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 303 9/10/18 9:11 AM

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร **เรื่อง การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน** **เวลา ๒ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ร่วมกันทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วของนักเรียนโดยให้นักเรียนสังเกตสิ่งของรอบตัว
ขั้นสอน	● เชื่อมโยงเพื่อนำสู่กิจกรรมที่ ๑ วัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง ● สำรวจสิ่งของที่พบได้ในชีวิตประจำวันรอบ ๆ โรงเรียน ● นำเสนอและอภิปรายผลการทำกิจกรรม
ขั้นสรุป	● ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องวัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 305 9/10/18 9:12 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
ขอบเขตเนื้อหา วัสดุ หมายถึง สิ่งที่นำมาทำสิ่งของต่าง ๆ วัสดุมีมากมายหลายชนิดนำมาทำเป็นสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันได้แตกต่างกันตามความเหมาะสมของการใช้งาน สมบัติของวัสดุ หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุที่แสดงว่าวัสดุชนิดหนึ่งเหมือนหรือแตกต่างจากวัสดุอีกชนิดหนึ่ง **จุดประสงค์ด้านความรู้** สำรวจและระบุชนิดของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของที่พบในชีวิตประจำวัน	**กิจกรรมการเรียนรู้ (๒ ชั่วโมง)** **ชั่วโมงที่ ๑-๒** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับวัสดุในชีวิตประจำวัน เพื่อทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วในชั้น ป.๑-๓ โดยครูนำสิ่งของรอบตัวมาให้นักเรียนสังเกต เช่น ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด แก้วน้ำ ผ้าเช็ดหน้า ถุงเท้า ไม้ถูพื้น ของเล่น ฯลฯ จากนั้นครูใช้คำถามและรับฟังคำตอบของนักเรียน ดังนี้ ๑.๑ สิ่งของเหล่านี้ทำมาจากวัสดุชนิดใดบ้าง (ดินสอ โต๊ะ เก้าอี้ ทำจากไม้ ยางลบทำจากยาง ไม้บรรทัด ของเล่น ถังน้ำ ทำจากพลาสติก แก้วน้ำทำจากแก้ว ผ้าเช็ดหน้า ถุงเท้า ทำจากผ้า จาน ชาม ทำจากดิน ช้อน ส้อม ทำจากเหล็ก ไม้ถูพื้น ทำจากเหล็กและผ้า) ๑.๒ วัสดุ เช่น ไม้ ยาง แก้ว ผ้า ที่ใช้ทำสิ่งของ มีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง ซึ่งอาจตอบว่ามีความแตกต่างกัน คือวัสดุบางชนิดเกิดตามธรรมชาติ บางชนิดมนุษย์สร้างขึ้น บางชนิดแข็ง บางชนิดนิ่ม บางชนิดหักได้ บางชนิดยืดได้ หดได้ บางชนิดเปียกน้ำได้ หรือบางชนิดอุ้มน้ำได้) ๑.๓ ไม้ถูพื้นทำมาจากวัสดุอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามที่สังเกตได้ คือ ด้ามทำจากอะลูมิเนียม ส่วนที่ใช้ถูพื้นทำมาจากผ้า)	**สื่อ / แหล่งเรียนรู้** สิ่งของรอบตัว เช่น ดินสอ **ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การตอบคำถาม ๒. การสำรวจสิ่งของต่าง ๆ ๓. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม **วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม ๔. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6102153L01c.indd 306 9/10/18 9:12 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร | **หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ** | **เวลา ๒ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป **จุดประสงค์ด้านคุณธรรม** ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	๑.๔ เพราะเหตุใดจึงต้องใช้วัสดุเหล่านี้ เราสามารถใช้วัสดุอื่นได้หรือไม่ (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง โดยอาจตอบว่าได้ เช่น ใช้ไม้ทำด้าม เป็นต้น) **<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)** ๒. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ ๑ วัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง หน้า ๑๒๑ แล้วถามคำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสำรวจสิ่งของต่าง ๆ) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (ระบุชนิดของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของที่พบในชีวิตประจำวันและบอกสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุ) ๓. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ วัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง หน้า ๑๒๑ โดยกำหนดกติกาในการออกไปสำรวจว่า ต้องตั้งใจสำรวจและจดบันทึกสิ่งที่พบ ห้ามเล่นซนระหว่างทำกิจกรรม ต้องเชื่อฟังคุณครู และเมื่อครบ ๑๕ นาทีแล้ว ต้องกลับห้องเรียนตามเวลาที่ครูกำหนด	**เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 307 9/10/18 9:12 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน

หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ
รายวิชาวิทยาศาสตร์

๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอ่านวิธีทำกิจกรรมและทำความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของวัสดุที่ต้องออกไปสำรวจ จากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายว่า มีวัสดุชนิดใดบ้างที่นักเรียนยังไม่รู้จัก เพื่อให้นักเรียนทุกกลุ่มเข้าใจได้ตรงกัน ครูอาจถามนักเรียน เช่น

  ๔.๑ นักเรียนรู้จักเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์หรือไม่ เส้นใยทั้ง ๒ ชนิดเหมือนหรือต่างกันอย่างไร (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง)

  ๔.๒ คำว่า “สังเคราะห์” มีความหมายว่าอย่างไร (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง) จากนั้นครูให้ความรู้ว่า เส้นใยธรรมชาติ คือเส้นใยที่เกิดจากพืชหรือสัตว์ เช่น ฝ้าย ไหม ส่วนเส้นใยสังเคราะห์คือเส้นใยที่ได้จากการสร้างของมนุษย์ เช่น ไนลอน จากนั้นให้นักเรียนออกไปสำรวจรอบโรงเรียน

๕. หลังจากที่นักเรียนสำรวจวัสดุต่าง ๆ แล้ว ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง ครูเขียนสิ่งที่นักเรียนบอกไว้ในตารางที่เขียนไว้บนกระดาน เป็นตัวอย่าง ๑ ชนิด เช่น ตัวอย่างตาราง การนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์

สิ่งของที่สำรวจพบ	ชนิดของวัสดุ
..................ถังน้ำ..	๑. พลาสติก
................แก้วน้ำ..	๒. แก้ว

6102153L01c.indd 308
9/10/18 9:12 AM

๖. ครูชวนนักเรียนอภิปรายโดยใช้คำถาม ดังนี้

๖.๑ วัสดุแต่ละชนิดใช้ทำอะไรได้บ้าง (นักเรียนสามารถตอบได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับสิ่งของที่นักเรียนสำรวจได้)

๖.๒ มีสิ่งของใดบ้างที่เป็นสิ่งของประเภทเดียวกัน แต่ทำจากวัสดุต่างชนิดกัน (นักเรียนตอบได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับสิ่งของที่นักเรียนสำรวจได้ เช่น แก้วน้ำ อาจทำจากพลาสติก แก้ว หรืออะลูมิเนียม)

๖.๓ เพราะเหตุใดวัสดุบางชนิดจึงใช้ทำสิ่งของบางอย่างได้ แต่ทำบางอย่างไม่ได้ (นักเรียนอาจตอบว่าเพราะไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้ หรือขึ้นอยู่กับสมบัติของวัสดุที่ต้องให้เหมาะกับการใช้งาน)

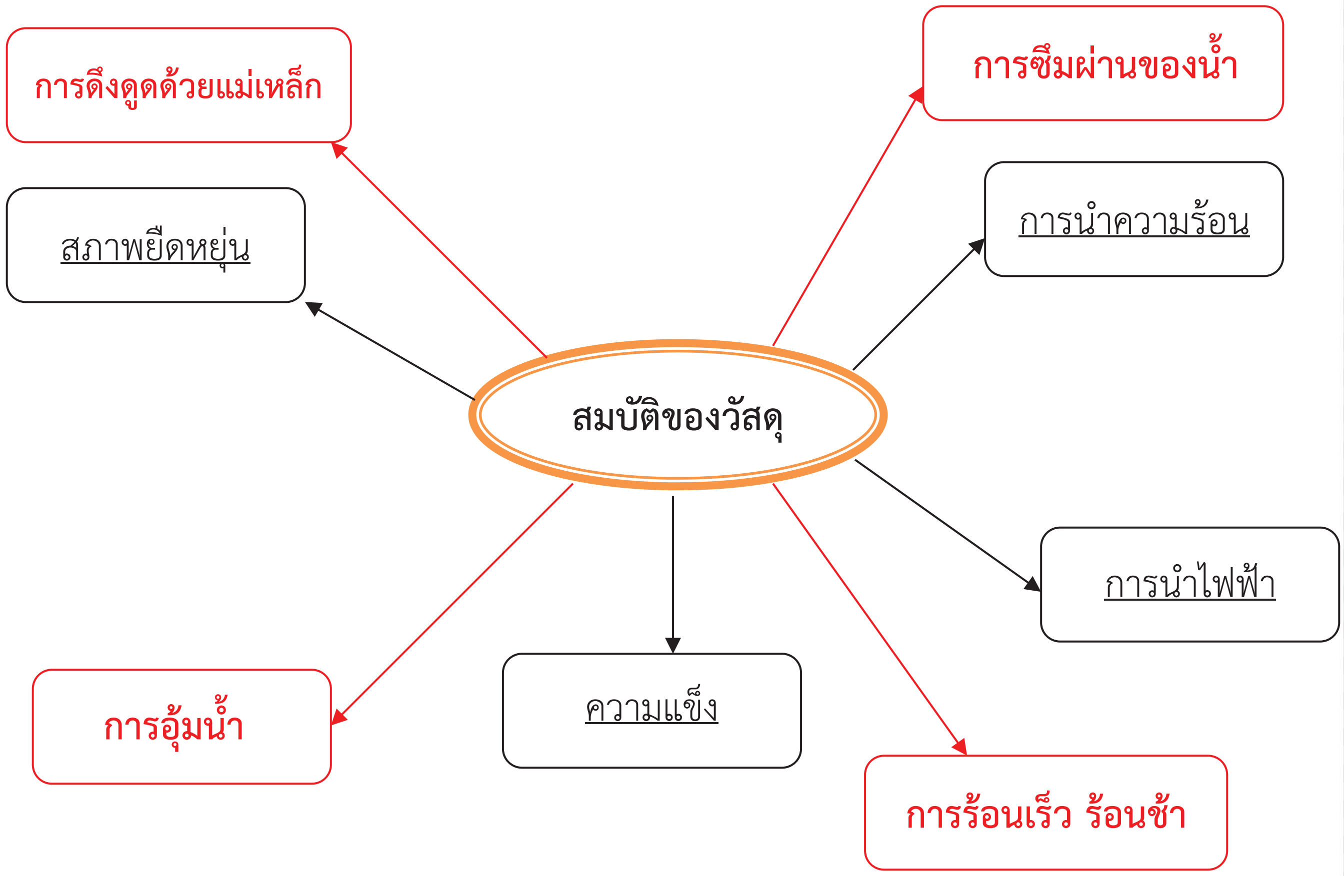
<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า วัสดุ คือสิ่งที่นำมาทำสิ่งของ และสมบัติของวัสดุ หมายถึงลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุที่แสดงว่าวัสดุชนิดหนึ่งเหมือนหรือแตกต่างจากวัสดุอีกชนิดหนึ่ง สิ่งของชนิดหนึ่งอาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด สิ่งของบางอย่างทำจากวัสดุเพียงชนิดเดียว ขึ้นอยู่กับสมบัติของวัสดุและการนำไปใช้งาน

๘. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องวัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน หน้า ๑๒๔

6102153L01c.indd 309 9/10/18 9:12 AM

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู



สมบัติของวัสดุ ได้แก่ การดึงดูดด้วยแม่เหล็ก การอุ้มน้ำ การร้อนเร็ว ร้อนช้า และการซึมผ่านของน้ำ เป็นสมบัติที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วในระดับ ป.๑-๓

- การดึงดูดด้วยแม่เหล็ก หมายถึง การที่วัสดุสามารถดึงดูดกับแม่เหล็กได้ เนื่องจากมีสารแม่เหล็ก ได้แก่ เหล็ก โคบอลต์ นิกเกิล เป็นส่วนประกอบ
- การซึมผ่านของน้ำ หมายถึง การที่น้ำสามารถซึมผ่านวัสดุนั้น ๆ ได้ โดยวัสดุแต่ละชนิด น้ำจะซึมผ่านได้เร็วช้าต่างกัน
- การอุ้มน้ำ หมายถึง การที่วัสดุบางชนิดสามารถกักเก็บน้ำไว้ในเนื้อวัสดุได้
- การร้อนเร็ว/ช้า หมายถึง การที่เมื่อวัสดุได้รับความร้อน วัสดุแต่ละชนิดจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นมากน้อยต่างกัน

6102153L01c.indd 310 9/10/18 9:12 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง...

ที่	**ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้**	**ระดับพฤติกรรม**		**คะแนนที่ได้**
		เกิด = ๑	**ไม่เกิด = ๐**	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 311 9/10/18 9:12 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของรอบตัวได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของรอบตัวได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของรอบตัว ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ใช้ข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมเพื่อสรุปได้ว่าสิ่งของนั้นทำจากวัสดุชนิดใดและมีสมบัติอย่างไร**ด้วยตนเอง**	ใช้ข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมเพื่อสรุปได้ว่าสิ่งของนั้นทำจากวัสดุชนิดใดและมีสมบัติอย่างไร **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ใช้ข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมเพื่อสรุปได้ว่าสิ่งของนั้นทำจากวัสดุชนิดใดและมีสมบัติอย่างไร ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 312 9/10/18 9:12 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 313 9/10/18 9:12 AM

6102153L01c.indd 314 9/10/18 9:12 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : วัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสำรวจสิ่งของ วัสดุที่ใช้ทำ และสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุ

สิ่งของ	วัสดุที่ใช้ทำ	สมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุ
แก้วน้ำ	แก้ว	ใส แตกง่าย
แก้วน้ำ	พลาสติก	แตกยาก
โต๊ะ	ไม้	แข็งแรง
เก้าอี้	พลาสติก	แข็งแรง
จาน	กระเบื้อง	เบา
ผ้าขนหนู	ผ้าฝ้าย	ดูดซับน้ำได้ดี นุ่ม

6102153L01c.indd 315 9/10/18 9:13 AM

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

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๑-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุที่ใช้ทำสิ่งของมีอะไรบ้าง

มีคำตอบหลายคำตอบ เช่น ผ้า พลาสติก กระเบื้อง ไม้

๒. สมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุมีอะไรบ้าง

การดูดซับน้ำ ความนุ่ม ความแข็ง ความใส

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

วัสดุ คือ สิ่งที่นำมาทำสิ่งของ และสมบัติของวัสดุ หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุที่แสดงว่าวัสดุชนิดหนึ่งเหมือนหรือแตกต่างจากวัสดุอีกชนิดหนึ่ง สิ่งของบางอย่างทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน บางอย่างทำจากวัสดุต่างชนิดกัน บางอย่างทำจากวัสดุเพียงชนิดเดียว แต่บางอย่างทำจากวัสดุหลายชนิด ขึ้นอยู่กับสมบัติของวัสดุและการนำไปใช้งาน

6102153L01c.indd 316 9/10/18 9:13 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องวัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ถ้าต้องการสร้างบ้าน จะเลือกใช้วัสดุชนิดใด เพราะเหตุใด

มีคำตอบได้หลายคำตอบ เช่น ใช้ไม้ เพราะน้ำหนักเบา แต่แข็งแรง

ใช้อิฐ เพราะแข็งแรง ทนทาน

ผนังบ้าน ใช้ไม้ เพราะแข็งแรง เบา

ใช้อิฐ เพราะแข็งแรง ไม่ติดไฟง่าย

หน้าต่าง ใช้ไม้ เพราะไม่แตกง่าย

ใช้กระจก เพราะใส

6102153L01c.indd 317 9/10/18 9:15 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว **เวลา ๓ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

ความแข็งของวัสดุ หมายถึง ความทนทานของวัสดุต่อการถูกขูดขีด

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

ความแข็งเป็นสมบัติที่แสดงถึงความทนทานของวัสดุต่อการถูกขูดขีด เมื่อนำวัสดุชนิดหนึ่งมาขีดบนวัสดุอีกชนิดหนึ่งแล้วเกิดรอย แสดงว่าวัสดุที่ถูกขีดมีความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่ใช้ขีด แต่ถ้าไม่เกิดรอยแสดงว่าวัสดุที่ถูกขีดมีความแข็งมากกว่าวัสดุที่ใช้ขีด สมบัติด้านความแข็งของวัสดุสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น การเลือกใช้วัสดุเพื่อมาแกะสลักหินหรือไม้ การใช้แร่ที่มีความแข็งมาตัดกระจก

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายความแข็งของวัสดุ

๒. เปรียบเทียบความแข็งของวัสดุต่างชนิดกัน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การลงความเห็นจากข้อมูล

๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน

6102153L01c.indd 318 9/10/18 9:15 AM

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ แผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระเบื้อง แผ่นแก้ว แผ่นไม้ แผ่นเหล็ก ขนาด ๑๐ x ๑๐ เซนติเมตร อย่างละ ๑ แผ่น/กลุ่ม

๒.๒ เตรียมนิทานเรื่อง ลูกหมู ๓ ตัว ไว้ให้นักเรียนอ่าน ๒-๓ ชุด/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ สมบัติความแข็งของวัสดุ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องความแข็งของวัสดุ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 319 9/10/18 9:15 AM

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 320 9/10/18 9:15 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร **เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว** **เวลา ๓ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ
ขั้นสอน	● ร่วมกันอ่านนิทาน เรื่อง ลูกหมูสามตัว และตอบคำถามหลังจากการอ่าน ● กิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบความแข็งของวัสดุอย่างไร ● ปฏิบัติกิจกรรมด้วยกันเป็นกลุ่ม นำเสนอ และอภิปรายผลการทดลอง
ขั้นสรุป	● ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องความแข็งของวัสดุ
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 321 9/10/18 9:16 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร	**หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ**	**เวลา ๓ ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)**	**สื่อ / แหล่งเรียนรู้**
ความแข็งเป็นสมบัติที่แสดงถึงความทนทานของวัสดุต่อการถูกขูดขีด เมื่อนำวัสดุชนิดหนึ่งมาขีดบนวัสดุอีกชนิดหนึ่งแล้วเกิดรอยแสดงว่าวัสดุที่ถูกขีดมีความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่ใช้ขีด แต่ถ้าไม่เกิดรอยแสดงว่าวัสดุที่ถูกขีดมีความแข็งมากกว่าวัสดุที่ใช้ขีด สมบัติด้านความแข็งของวัสดุสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น การเลือกใช้วัสดุเพื่อมาแกะสลักหินหรือไม้ การใช้แร่ที่มีความแข็งมาตัดกระจก	**ชั่วโมงที่ ๑** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑. ครูถามคำถามเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุโดยอาจถามว่าสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวสิ่งใดมีความแข็งบ้างและรู้ได้อย่างไร **<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)** ๒. ครูให้นักเรียนอ่านนิทานเรื่อง “ ลูกหมู ๓ ตัว ” หน้า ๑๒๘-๑๓๐ ๓. ครูนำสนทนาเกี่ยวกับการใช้วัสดุในการสร้างบ้านของลูกหมูทั้ง ๓ ตัว โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ ๓.๑ เหตุใดหมาป่าจึงทำลายบ้านของลูกหมูตัวที่หนึ่งกับลูกหมูตัวที่สองได้ง่าย แต่ทำลายบ้านของลูกหมูตัวที่สามไม่ได้ (บ้านของลูกหมูตัวที่หนึ่งและสองทำจากฟางกับเศษไม้ จึงพังได้ง่าย แต่บ้านของลูกหมูตัวที่สามทำจากอิฐ จึงพังได้ยาก) ๓.๒ นักเรียนคิดว่าวัสดุแต่ละชนิดที่ลูกหมูใช้สร้างบ้านมีผลต่อความยากง่ายของหมาป่าในการทำลายบ้านของลูกหมูหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนอาจตอบได้ว่ามีผล ฟางและเศษไม้เบา จึงไม่แข็งแรง ส่วนก้อนอิฐหนักกว่าฟางและเศษไม้จึงมีความแข็งแรงมากกว่า) ๓.๓ ทำไมเราจึงสร้างบ้านด้วยไม้หรืออิฐแทนการสร้างด้วยวัสดุอื่น ๆ (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง แนวคำตอบที่ถูกต้องแต่ครูยังไม่ต้องเฉลย คือ เพราะอิฐหรือไม้มีความแข็ง ซึ่งเป็นสมบัติหนึ่งของวัสดุที่ทำให้บ้านแข็งแรง)	๑. นิทานเรื่องลูกหมู ๓ ตัว ๒. แผ่นพลาสติก ๓. แผ่นอะลูมิเนียม ๔. แผ่นกระเบื้อง ๕. แผ่นเหล็ก ๖. แผ่นไม้ ๗. แผ่นแก้ว

6102153L01c.indd 322 9/10/18 9:16 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. อธิบายความแข็งของวัสดุ ๒. เปรียบเทียบความแข็งของวัสดุต่างชนิดกัน **จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ๑. การสังเกต ๒. การลงความเห็นจากข้อมูล ๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	๔. ครูเขียนคำว่า "แข็ง" และ "แข็งแรง" ไว้บนกระดานดำ จากนั้นครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความหมายของทั้งสองคำนี้ โดยครูใช้คำถาม ดังนี้ ๔.๑ คำว่า "แข็ง" และ "แข็งแรง" มีความหมายเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง) ๔.๒ สิ่งของที่มีความแข็งแรง น่าจะมีลักษณะเป็นเช่นไร (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง) ๔.๓ สิ่งของที่มีความแข็ง น่าจะมีลักษณะเป็นอย่างไร (นักเรียนอาจตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง) ครูจดบันทึกคำตอบของนักเรียนไว้ แล้วชักชวนนักเรียนว่าจะกลับมาตอบคำถามเหล่านี้ร่วมกันอีกครั้งหลังจากทำกิจกรรมแล้ว ๕. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ ใบกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบความแข็งของวัสดุอย่างไร หน้า ๑๒๖ แล้วครูถามคำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้ ๕.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (ความแข็งของวัสดุรอบตัว) ๕.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกตและการทดสอบ) ๕.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (เปรียบเทียบความแข็งของวัสดุต่างชนิดกัน) ๕.๔ ถ้าเราอยากรู้ว่า พลาสติก อะลูมิเนียม กระเบื้อง แก้ว ไม้ และเหล็ก วัสดุชนิดใดมีความแข็งมากกว่ากัน นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการตรวจสอบความแข็งของวัสดุนี้อย่างไร โดยย้ำว่าควรเป็นวิธีที่สามารถทำได้ในห้องเรียน และไม่เป็นอันตราย (นักเรียนช่วยกันระดมความคิด)	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การตอบคำถามจากบัตรภาพ ๒. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 323 9/10/18 9:16 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร	**หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ**	**เวลา ๓ ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๖. ครูสุ่มนักเรียนบางกลุ่มนำเสนอเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบความแข็งของวัสดุ

๗. ครูชักชวนนักเรียนสรุปและอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบความแข็งของวัสดุ โดยครูให้นักเรียนอ่านใบความรู้เพิ่มเติมเรื่อง ความแข็งของวัสดุและร่วมกันอภิปรายว่าในการขีดวัสดุแต่ละชนิด แล้วพิจารณาความลึกของรอยขีด ถ้าวัสดุมีรอยขีดลึกกว่า แสดงว่ามีความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่มีรอยขีดไม่ลึก

<u>ขั้นสรุป</u> (๕ นาที)

๘. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาความแข็งของวัสดุ โดยนำวัสดุมาขีดกัน ถ้าวัสดุใดเป็นรอยลึกกว่าแสดงว่าวัสดุนั้นแข็งน้อยกว่า

ชั่วโมงที่ ๒-๓

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๙. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยครูทบทวนการตรวจสอบหาความแข็งของวัสดุ และร่วมกันอภิปรายว่าในการตรวจสอบหาความแข็งของวัสดุนั้น ต้องนำวัสดุแต่ละชนิดมาขีดกัน แล้วพิจารณาความลึกของรอยขีด ถ้าวัสดุมีรอยขีดลึกกว่า แสดงว่ามีความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่มีรอยขีดไม่ลึก

วิธีการประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์/ ด้านคุณธรรมในการทำกิจกรรม

๓. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

๔. ประเมินการทำงานกลุ่ม

เกณฑ์การประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 324 9/10/18 9:16 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที) ๑๐. ครูให้นักเรียนอ่านใบกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบความแข็งของวัสดุอย่างไร โดยอภิปรายวิธีการทำกิจกรรม โดยอาจใช้คำถาม ดังนี้ ๑๐.๑ กิจกรรมนี้มีวิธีการตรวจสอบความแข็งอย่างไร (ตรวจสอบโดยการนำวัสดุมาขูดกัน) ๑๐.๒ ถ้านำวัสดุมาขูดกัน นักเรียนคิดว่า สิ่งที่เราต้องสังเกตแล้วจดบันทึกคืออะไร (ลักษณะของรอยและบริเวณที่เกิดรอย) ๑๐.๓ สิ่งที่เราใช้ในการศึกษาความแข็งของวัสดุคืออะไร (พลาสติก อะลูมิเนียม กระเบื้อง แก้ว ไม้ และเหล็ก) ๑๑. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ ๑ โดยครูชี้แจงขั้นตอนการทำกิจกรรมอีกครั้ง (โดยให้สลับกันใช้วัสดุที่จะขูดและนำมาขูด โดยให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้ทำกิจกรรม) เมื่อพบว่านักเรียนเข้าใจแล้วก็ให้ลงมือทำกิจกรรม ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิดและให้ประธานกลุ่มดูแลการปฏิบัติกิจกรรมของสมาชิกภายในกลุ่ม ๑๒. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการสังเกต และถามกลุ่มที่เหลือว่าได้ผลเหมือนหรือแตกต่างจากกลุ่มที่นำเสนอหรือไม่ อย่างไร ครูบันทึกผลการสังเกตของนักเรียนตามตารางในใบงาน ๐๑ สมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า ๑๓๑ จากนั้นครูนำอภิปรายโดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๑๒.๑ เมื่อนำแผ่นไม้ขูดบนวัสดุแต่ละชนิด วัสดุใดบ้างที่เกิดรอย วัสดุใดบ้างที่ไม่เกิดรอย (ไม่มีวัสดุชนิดใดที่เกิดรอย) ๑๒.๒ วัสดุชนิดใดที่มีความแข็งมากกว่าไม้และวัสดุชนิดใดมีความแข็งน้อยกว่าไม้ (วัสดุทุกชนิดที่ใช้ มีความแข็งมากกว่าไม้)	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 325 9/10/18 9:16 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	๑๒.๓ เมื่อนำพลาสติกขูดบนวัสดุแต่ละชนิด วัสดุใดบ้างที่เกิดรอย วัสดุใดบ้างที่ไม่เกิดรอย (วัสดุที่เกิดรอย ได้แก่ ไม้ วัสดุที่ไม่เกิดรอย ได้แก่ แก้ว เหล็ก อะลูมิเนียม กระเบื้อง) ๑๒.๔ วัสดุชนิดใดที่มีความแข็งมากกว่าพลาสติก และวัสดุชนิดใดมีความแข็งน้อยกว่าพลาสติก (วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าพลาสติก ได้แก่ แก้ว เหล็ก อะลูมิเนียม กระเบื้อง วัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่าพลาสติก ได้แก่ ไม้) ๑๒.๕ เมื่อนำอะลูมิเนียมขูดบนวัสดุแต่ละชนิด วัสดุใดบ้างที่เกิดรอย วัสดุใดบ้างที่ไม่เกิดรอย (วัสดุที่เกิดรอย ได้แก่ ไม้ พลาสติก วัสดุที่ไม่เกิดรอย ได้แก่ แก้ว เหล็ก กระเบื้อง) ๑๒.๖ วัสดุชนิดใดที่มีความแข็งมากกว่าอะลูมิเนียมและวัสดุชนิดใดมีความแข็งน้อยกว่าอะลูมิเนียม (วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าอะลูมิเนียม ได้แก่ แก้ว เหล็ก กระเบื้อง วัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่าอะลูมิเนียม ได้แก่ ไม้ พลาสติก) ๑๒.๗ เมื่อนำเหล็กถูบนวัสดุแต่ละชนิด วัสดุใดบ้างที่เกิดรอย วัสดุใดบ้างที่ไม่เกิดรอย (เกิดรอยบนวัสดุที่ใช้ในการขูดทุกชนิด ยกเว้นกระเบื้องและแก้ว) ๑๒.๘ วัสดุชนิดใดที่มีความแข็งมากกว่าเหล็ก และวัสดุชนิดใดมีความแข็งน้อยกว่าเหล็ก (วัสดุใดที่มีความแข็งมากกว่าเหล็ก ได้แก่ กระเบื้อง แก้ว วัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่าเหล็ก ได้แก่ พลาสติก ไม้ อะลูมิเนียม)	

6102153L01c.indd 326 9/10/18 9:16 AM

๑๒.๙ เมื่อนำแก้วถูบนวัสดุแต่ละชนิด วัสดุใดบ้างที่เกิดรอย วัสดุใดบ้างที่ไม่เกิดรอย (เกิดรอยบนวัสดุทุกชนิด)

๑๒.๑๐ วัสดุชนิดใดที่มีความแข็งมากที่สุด (แก้วมีความแข็งมากที่สุด)

๑๓. ครูกลับไปทบทวนคำตอบของนักเรียนเกี่ยวกับความหมายของคำว่า "แข็ง" และ "แข็งแรง" ซึ่งจดไว้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยคำตอบที่ถูกต้อง ความแข็งเป็นสมบัติของวัสดุที่แตกต่างจากแข็งแรง ความแข็ง เป็นการทนต่อการขูดขีดหรือการเกิดรอยยาก แข็งแรงเป็นสมบัติที่ทนทาน ทำลายได้ยาก)

๑๔. ครูชักชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องความแข็งของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเลือกใช้วัสดุมาแกะสลักหินหรือไม้ การใช้แร่ที่มีความแข็งมาตัดกระจก

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปอีกครั้งหนึ่งว่า ความแข็งเป็นสมบัติที่แสดงถึงความทนทานของวัสดุต่อการถูกขูดขีด เมื่อนำวัสดุชนิดหนึ่งขูดบนวัสดุอีกชนิดหนึ่ง ถ้าวัสดุมีความแข็งต่างกันจะทำให้เกิดรอย วัสดุที่มีความแข็งมากจะทนทานมาก วัสดุที่มีความแข็งน้อยจะทนทานน้อย

๑๖. ครูให้นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัดเรื่องความแข็งของวัสดุ หน้า ๑๓๓-๑๓๔

ใบความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู เรื่องความแข็งของวัสดุ

การจัดลำดับความแข็งของวัสดุสามารถทำได้โดยการออกแรงเท่า ๆ กัน ในการขูดขีดวัสดุแต่ละชนิด แล้วพิจารณาความลึกของรอยขีด ถ้าวัสดุมีรอยขีดลึกกว่า แสดงว่ามีความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่มีรอยขีดไม่ลึก

ตาราง ค่าความแข็งของวัสดุบางชนิดเมื่อเทียบกับมาตราความแข็งของโมห์ (Moh's)

วัสดุ	มาตราความแข็งของโมห์
ขี้ผึ้งที่ ๐°C	๐.๒
ตะกั่ว	๑.๕
อะลูมิเนียม	๒-๒.๙
ทองแดง	๒.๕ – ๓
ทองเหลือง	๓ – ๔
หินอ่อน	๓ – ๔
เหล็ก	๔ -๕
กระจก	๔.๕ – ๖.๕
เหล็กกล้า	๕ – ๘.๕
บุษราคัม	๘
ทับทิม	๙
เพชร	๑๐

แร่เป็นวัสดุธรรมชาติ มีส่วนผสมทางเคมีและลักษณะบางประการคงที่ แร่อาจจะประกอบด้วยธาตุชนิดเดียว เช่น ทอง เงิน กำมะถัน เพชร หรืออาจประกอบด้วยธาตุมากกว่าหนึ่งชนิด เช่น แร่ยิปซัม (เกลือจืด) ซึ่งประกอบด้วยธาตุ ๓ ชนิด คือ แคลเซียม กำมะถัน และออกซิเจน

แร่แต่ละชนิดมีความแข็งเฉพาะตัวไม่เหมือนกัน โมห์ (Moh) พ.ศ. ๒๓๑๖ – ๒๓๘๒ ผู้เชี่ยวชาญเรื่องแร่ชาวเยอรมัน เป็นผู้สร้างสเกลความแข็งของแร่ขึ้นมา เรียกว่า Moh's Scale

ค่าความแข็งมาตรฐานที่สูงที่สุดของแร่ คือ

เพชร มีค่าความแข็งมาตรฐาน ๑๐

คอรันดัม มีค่าความแข็งมาตรฐาน ๙

โทแพซ มีค่าความแข็งมาตรฐาน ๘

6102153L01c.indd 328 9/10/18 9:17 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน...

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง...

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 329 9/10/18 9:17 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ ความแข็งของวัสดุรอบตัว

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับร่องรอยการขูดวัสดุได้**ด้วยตนเอง** โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับร่องรอยการขูดวัสดุได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น** และเพิ่มเติมความคิดเห็น	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับร่องรอยการขูดวัสดุ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุได้อย่างถูกต้อง พยายามให้เหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุปว่าวัสดุชนิดใดมีความแข็งมากกว่ากันได้อย่างถูกต้อง **ด้วยตนเอง**	ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุป ว่าวัสดุชนิดใดมีความแข็งมากกว่ากันได้	**ไม่สามารถ**ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุป ว่าวัสดุชนิดใดมีความแข็งมากกว่ากันได้

6102153L01c.indd 330 9/10/18 9:18 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
		โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 332 9/10/18 9:18 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 334 9/10/18 9:18 AM

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

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : สมบัติความแข็งของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการคาดคะเน

เรียงลำดับความแข็งของวัสดุ

แก้ว กระเบื้อง เหล็ก อะลูมิเนียม พลาสติก ไม้

ตาราง การเกิดรอยบนวัสดุที่ถูกขีด

ขีด ✓ ในช่องวัสดุที่ถูกขีดแล้วเกิดรอย

วัสดุที่นำมาขีด	วัสดุที่ถูกขีด					
	พลาสติก	อะลูมิเนียม	กระเบื้อง	แก้ว	เหล็ก	ไม้
พลาสติก		-	-	-	-	✓
อะลูมิเนียม	✓		-	-	-	✓
กระเบื้อง	✓	✓			✓	✓
แก้ว	✓	✓	✓		✓	✓
เหล็ก	✓	✓	-	-		✓
ไม้	-	-	-	-	-	

หมายเหตุ ไม่ต้องบันทึกในช่อง ▢ เนื่องจากไม่ได้ทดสอบ

การใช้กระเบื้อง อาจได้ผลแตกต่างจากคำตอบนี้ ขึ้นอยู่กับชนิดของกระเบื้องว่าเป็นกระเบื้องเคลือบหรือไม่เคลือบ

6102153L01c.indd 335 9/10/18 9:18 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุใดมีความแข็งมากที่สุด **แก้ว**

๒. วัสดุใดมีความแข็งน้อยที่สุด **ไม้**

๓. รู้ได้อย่างไรว่าวัสดุมีความแข็งมากหรือน้อย

เมื่อนำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดกัน วัสดุที่มีความแข็งจะไม่เกิดรอย และวัสดุที่มีความแข็งน้อยจะเกิดรอย

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

๑. วัสดุที่มีความแข็งมากที่สุด ได้แก่ แก้ว

๒. วัสดุที่มีความแข็งน้อยที่สุด ได้แก่ ไม้

๓. โดยเมื่อนำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดกัน วัสดุใดเกิดรอยมากกว่าอีกวัสดุอีกชนิดหนึ่ง แสดงว่าวัสดุนั้นมีความแข็งน้อยกว่า

6102153L01c.indd 336 9/10/18 9:19 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๒-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องความแข็งของวัสดุ

อ่านข้อมูลแล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

๑. มีวัสดุ ๓ ชนิด คือวัสดุชนิดที่ ๑ ๒ และ ๓ ถ้านำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดกัน ได้ผลดังตาราง

ตาราง ผลที่เกิดจากการนำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดกัน

วัสดุที่นำมาขูดกัน	ผลที่เกิดจากการนำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดกัน	
	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 วัสดุชนิดใดที่ไม่ว่าจะขูดกับวัสดุชนิดใดก็จะเกิดรอย

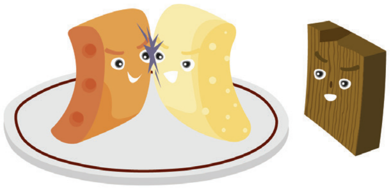
ชนิดที่ ๒

๑.๒ จากข้อมูล วัสดุชนิดใดที่ไม่ว่าจะขูดกับวัสดุชนิดใดก็จะไม่เกิดรอย

ชนิดที่ ๑

๑.๓ เรียงลำดับวัสดุทั้ง ๓ ชนิด ที่มีความแข็งจากมากไปหาน้อย ตามลำดับได้อย่างไร

ชนิดที่ ๑ ชนิดที่ ๓ ชนิดที่ ๒



6102153L01c.indd 337 9/10/18 9:19 AM

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

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๒-๐๒

๒. ทดสอบวัสดุ A B C และ D โดยใช้วัสดุชนิดหนึ่งขีดลงบนวัสดุอีกชนิดหนึ่ง บันทึกลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด ดังตาราง

ตาราง ลักษณะที่สังเกตได้บนแผ่นวัสดุ

✓ เกิดรอย ✕ ไม่เกิดรอย

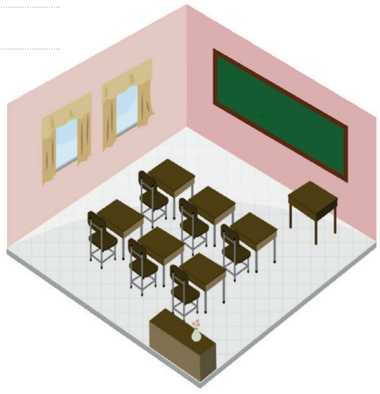
วัสดุที่ขีด	ลักษณะที่สังเกตเห็นบนแผ่นวัสดุที่ถูกขีด			
	A	B	C	D
A	ไม่ได้ทดสอบ	✕	✕	✕
B	✓	ไม่ได้ทดสอบ	✕	✓
C	✓	✓	ไม่ได้ทดสอบ	✓
D	✓	✕	✕	ไม่ได้ทดสอบ

๒.๑ เรียงลำดับวัสดุที่มีความแข็งจากมากไปน้อยได้อย่างไร

C B D A

๒.๒ วัสดุชนิดใดเหมาะสมที่สุดในการปูพื้นห้องเรียน เพราะเหตุใด

C เพราะมีความแข็ง เมื่อถูกวัสดุอื่น ๆ ขีดแล้ว ไม่เป็นรอยง่าย



6102153L01c.indd 338 9/10/18 9:19 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว เวลา ๓ ชั่วโมง

---

๑. สาระสำคัญของแผน

สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หมายถึง เมื่อออกแรงกระทำต่อวัสดุแล้วทำให้วัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาว แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำ รูปร่างหรือความยาวของวัสดุจะคืนสู่สภาพเดิม

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด วัสดุนั้นสามารถกลับคืนสู่รูปร่างเดิมได้หลังจากหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น

มนุษย์สามารถนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การผลิตยางในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตุ๊กตายาง ยางรัดของ

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุบางชนิด

๒. อธิบายการนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การลงความเห็นจากข้อมูล

๓. การตั้งสมมติฐาน

๔. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

๕. การทดลอง

๖. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน เพื่อทำใบกิจกรรมต่าง ๆ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ เส้นเอ็นยาว ๖๐ เซนติเมตร	๑ เส้น/กลุ่ม
๒.๒ เส้นเอ็นยืดยาว ๖๐ เซนติเมตร	๑ เส้น/กลุ่ม
๒.๓ ไม้เมตร	๑ อัน/กลุ่ม
๒.๔ ตุ้มเหล็ก หรือวัสดุที่มีน้ำหนักเท่า ๆ กัน	๕ ลูก/กลุ่ม
๒.๕ ขอเกี่ยว	๑ อัน/กลุ่ม
๒.๖ นาฬิกาจับเวลา	๑ เรือน/กลุ่ม
๒.๗ ถุงพลาสติกหูหิ้ว	๑ ใบ/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๘ ยางรัดของสำหรับทำหนังยางยิงกระดาษ	๕ เส้น/กลุ่ม
๒.๙ กระดาษ	๕ แผ่น/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์

๓.๓ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 340 9/10/18 9:20 AM

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 341 9/10/18 9:20 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร | **เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว** | **เวลา ๓ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ทำหนังยางยิงกระดาษ และตอบคำถาม
ขั้นสอน	● ปฏิบัติกิจกรรมด้วยกันเป็นกลุ่ม กิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างไร ● ทำกิจกรรมที่ ๒ การนำสมบัติสภาพหยืดหยุ่นของวัสดุใช้ทำประโยชน์อะไรได้บ้าง ● นำเสนอ และอภิปรายผลการทดลอง
ขั้นสรุป	● ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว ● ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 342 9/10/18 9:20 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร | หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ | เวลา ๓ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | รายวิชาวิทยาศาสตร์ | ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ขอบเขตเนื้อหา

สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติของวัสดุซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาวได้เมื่อมีแรงกระทำและสามารถกลับคืนสู่รูปร่างหรือความยาวเดิมได้หลังจากหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น มนุษย์สามารถนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การผลิตยางในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตุ๊กตายาง ยางรถยนต์

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุบางชนิด
๒. อธิบายการนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑-๒

<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)

๑. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำยางรัดของที่ทำจากยางพารามาให้นักเรียนทำเป็นหนังยางยิงกระดาษ และให้นักเรียนลองเล่น จากนั้นครูถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ เช่น
   ๑.๑ ในการทำหนังยางเพื่อใช้ยิงลูกกระดาษ จะเลือกใช้ยางเพราะเหตุใด (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจ แนวคำตอบที่ถูกต้อง คือ เลือกใช้ยางที่ทำจากยางพาราเพราะสามารถยิงลูกกระดาษไปได้ไกล และยืดได้มากและกลับสู่สภาพเดิมได้)
   ๑.๒ สิ่งของรอบตัวเรา วัสดุใดที่มีสภาพยืดหยุ่นบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น ยางยืด ฟองน้ำ ฯลฯ)

<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)

๒. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างไร โดยครูนำเส้นเอ็น เส้นเอ็นยืด มาให้นักเรียนดู แล้วอาจถามนักเรียนว่า
   ๒.๑ วัสดุเหล่านี้มีสภาพยืดหยุนหรือไม่ ทราบได้อย่างไร (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง ซึ่งอาจตอบว่า วัสดุมีทั้งวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่น ทราบได้โดยใช้การดึง การบีบ หรือการกระแทก แล้ววัสดุสามารถคืนสู่สภาพเดิมหรือสภาพใกล้เคียงได้เมื่อหยุดกระทำ)

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. เส้นเอ็น
๒. เส้นเอ็นยืด
๓. ไม้เมตร
๔. ไม้บรรทัด
๕. ตุ้มเหล็กหรือวัสดุอื่นที่มีน้ำหนักและมีขนาดเท่า ๆ กัน
๖. ขอเกี่ยว
๗. นาฬิกาจับเวลา
๘. ถุงพลาสติกหูหิ้ว
๙. ยางรัดของ

6102153L01c.indd 343 9/10/18 9:20 AM

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การลงความเห็นจากข้อมูล
๓. การทดลอง
๔. การตั้งสมมติฐาน
๕. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
๖. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
๓. ใฝ่เรียนรู้
๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๒ ถ้าอยากทราบว่า เส้นเอ็นและเส้นเอ็นยืด วัสดุชนิดใดมีสภาพยืดหยุ่นมาก วัสดุชนิดใดมีสภาพยืดหยุ่นน้อย จะใช้วิธีการใดในการตรวจสอบเพื่อให้ได้คำตอบ (นักเรียนตอบได้ตามความคิดของตนเอง)

๓. ครูจดบันทึกคำตอบของนักเรียนไว้ จากนั้นครูเชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรม แล้วชักชวนนักเรียนว่า เมื่อเราได้เรียนรู้และทำกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างไร เราจะกลับมาตอบคำถามเหล่านี้ร่วมกันอีกครั้ง

๔. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง ตรวจสอบสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุอย่างไร หน้า ๑๓๖ โดยครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรมแล้วครูถามคำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้

๔.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว)

๔.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกตและทดลอง)

๔.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุบางชนิดได้)

๕. ครู ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านใบกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างไร แล้วร่วมกันอภิปราย ศึกษาวิธีการทำกิจกรรมจนเข้าใจ โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้

๕.๑ กิจกรรมนี้มีวิธีการตรวจสอบความยืดหยุ่นอย่างไร (ตรวจสอบโดยการนำตุ้มเหล็กมาแขวนด้านล่างเส้นเอ็นและเส้นเอ็นยืด)

๕.๒ ถ้านำตุ้มเหล็กมาแขวนที่เส้นเอ็นและเส้นเอ็ดยืด สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและจดบันทึกคืออะไร (การเปลี่ยนแปลงของเส้นเอ็นและเส้นเอ็นยืด ขณะแขวนและหลังแขวนด้วยตุ้มเหล็ก)

ภาระงาน / ชิ้นงาน

๑. การตอบคำถาม
๒. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม
๓. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 344 9/10/18 9:20 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร | **หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ** | **เวลา ๓ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **รายวิชาวิทยาศาสตร์** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

๕.๓ นักเรียนคิดว่าการเปลี่ยนแปลงของเส้นเอ็นและเส้นเอ็นยืดเกี่ยวข้องกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุอย่างไร (นักเรียนอาจตอบได้หลากหลายตามความคิดของตนเอง ครูรับฟังและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบคำถาม)

(แนวคำตอบในประเด็นนี้ที่ครูควรรู้แต่ยังไม่ต้องเฉลยให้กับนักเรียนคือ ถ้าวัสดุมีสภาพยืดหยุ่นมากจะรับน้ำหนักได้มากและสามารถคืนสภาพเดิมหรือสภาพใกล้เคียงหลังจากหยุดการกระทำได้)

๖. ครูให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบว่าถ้าเพิ่มตุ้มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ น่าจะมีผลต่อเส้นเอ็นและเส้นเอ็นยืดหรือไม่ อย่างไร และเมื่อนำตุ้มน้ำหนักออก จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอีกหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนอาจตอบได้หลากหลายตามความคิดและมีข้อมูลสำหรับการตั้งสมมติฐาน)

๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการตั้งสมมติฐาน และการควบคุมตัวแปรในการทดลองนี้ (สมมติฐานของนักเรียนอาจแตกต่างกัน ส่วนตัวแปรที่นักเรียนจะต้องระบุได้คือ ตัวแปรต้น-ชนิดของวัสดุ ตัวแปรตาม-ความยาวของวัสดุหลังแขวน ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่-ความยาวของวัสดุ ขนาดของวัสดุ น้ำหนักที่กระทำต่อวัสดุ)

๘. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยปฏิบัติตามใบกิจกรรม ๐๑ สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุและบันทึกผลที่ได้ลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๓๘ ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิด และให้ประธานกลุ่มดูแลการปฏิบัติกิจกรรมของสมาชิกภายในกลุ่ม

๙. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลและให้นักเรียนอภิปรายหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยครูอาจใช้คำถามดังนี้

วิธีการประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์/ ด้านคุณธรรมในการทำกิจกรรม

๓. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

เกณฑ์การประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 345 9/10/18 9:20 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	๙.๑ จากการทดลองได้ผลเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (เมื่อออกแรงกระทำโดยนำตุ้มเหล็กมาแขวนจำนวนเพิ่มขึ้น จะทำให้ความยาวของเส้นเอ็นและเส้นเอ็นยืดเพิ่มขึ้น แต่เมื่อนำตุ้มเหล็กออก ซึ่งเป็นการหยุดออกแรงกระทำ ความยาวของเส้นเอ็นคงเดิม แต่ความยาวของเส้นเอ็นยืดเปลี่ยนแปลงไป) ๙.๒ ถ้าวัสดุเปลี่ยนแปลงไปแล้วกลับคืนสภาพเดิมได้ เมื่อหยุดแรงกระทำต่อวัสดุ ถือว่ามีสภาพยืดหยุ่น ในการทดลองนี้วัสดุใดมีสภาพยืดหยุ่น (เส้นเอ็น) **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)** ๑๐. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมว่า วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น คือ วัสดุที่ถูกแรงมากระทำแล้วเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำจะกลับคืนสู่สภาพเดิม วัสดุที่ไม่มีสภาพยืดหยุ่น คือ วัสดุที่ถูกแรงมากระทำแล้วเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำแล้วไม่กลับคืนสภาพเดิม ๑๑. นักเรียนตอบคำถามในใบงาน ๐๑ สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า ๑๓๘-๑๓๙ **ชั่วโมงที่ ๓** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๑๒. ครูทบทวนผลที่ได้จากกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบสมบัติสภาพยืดหยุ่นได้อย่างไร โดยครูถามว่า เราตรวจสอบว่าวัสดุมีสภาพหยืดหยุ่นได้อย่างไร	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 346 9/10/18 9:21 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว
หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๓ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ขั้นสอน (๕๐ นาที)

๑๓. ครูชักชวนนักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๒ การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุใช้ทำประโยชน์อะไรบ้าง หน้า ๑๔๐ โดยให้นักเรียนอ่าน ชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ โดยครูใช้คำถามดังต่อไปนี้
   ๑๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุใช้ทำประโยชน์อะไรบ้าง)
   ๑๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกตและทดลอง)
   ๑๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายเกี่ยวกับสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุบางชนิดที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน)

๑๔. ครูยกตัวอย่างของเล่น เช่น ลูกโป่ง กลอง ของใช้ เช่น ถุงเท้า โฟมหุ้มผลไม้ ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่ามีสภาพยืดหยุ่นหรือไม่ บันทึกผลลงในใบงาน ๐๒ เพื่อเป็นตัวอย่างในการทำใบงาน ๐๒

๑๕. ครูแจกใบกิจกรรมที่ ๒ การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุใช้ทำประโยชน์อะไรบ้าง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย ศึกษาวิธีการทำกิจกรรมจนเข้าใจ

๑๖. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยปฏิบัติตามใบกิจกรรมและบันทึกผลที่ได้ลงในใบงาน ๐๒ การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ หน้า ๑๔๑ ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิด และให้ประธานกลุ่มดูแลการปฏิบัติกิจกรรมของสมาชิกภายในกลุ่ม

6102153L01c.indd 347 9/10/18 9:21 AM

๑๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้

๑๗.๑ ของเล่นใดที่ต้องใช้วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ เพราะเหตุใด (ไม้แบดมินตัน ไม้เทนนิส เพราะต้องการให้ลูกเทนนิสให้สามารถกระเด้งได้)

๑๗.๒ ของใช้ใดที่ต้องใช้วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ เพราะเหตุใด (ยางรัดของ ถุงเท้า เพราะต้องการให้ยืดและรัดของและขาไว้)

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๘. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมสภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด วัสดุนั้นสามารถกลับคืนสู่รูปร่างเดิมได้หลังจากหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น มนุษย์สามารถนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การผลิตยางในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตุ๊กตายาง ยางรัดของ

๑๙. นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า ๑๔๒-๑๔๓

6102153L01c.indd 348 9/10/18 9:21 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง..

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 349 9/10/18 9:21 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตั้งสมมติฐาน	
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	
การทดลอง	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกันได้**ด้วยตนเอง**โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกันได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น** และเพิ่มเติมความคิดเห็น	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกัน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างถูกต้อง พยายามให้เหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 350 9/10/18 9:21 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
		เดิมได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	
การตั้งสมมติฐาน	คิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามได้อย่างถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	คิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**คิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามอย่างถูกต้องถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	สามารถกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	สามารถกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การทดลอง	ทำการทดลองเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุโดยมีขั้นตอนครบถ้วนได้**ด้วยตนเอง**	ทำการทดลองสภาพยืดหยุ่นของวัสดุโดยมีขั้นตอนครบถ้วนได้ **โดยการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ทำการทดลองสภาพยืดหยุ่นของวัสดุโดยมีขั้นตอนครบถ้วนได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้อย่างถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุป เกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้ **โดยการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 351 9/10/18 9:21 AM

6102153L01c.indd 352 9/10/18 9:21 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 354 9/10/18 9:21 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๓-๐๑

ใบงาน ๐๑ : สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

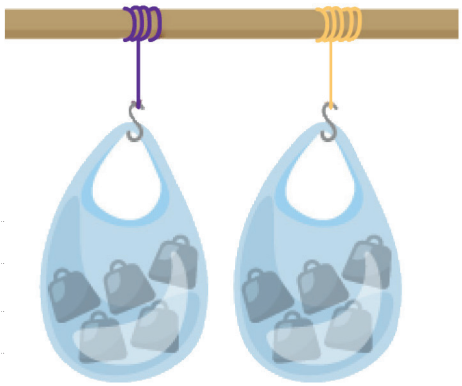
บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ความยาวของวัสดุเมื่อถูกแขวนด้วยตุ้มเหล็ก

จำนวนตุ้มเหล็กที่แขวน (ลูก)	ความยาวของเส้นเอ็น (เซนติเมตร)			ความยาวของเส้นเอ็นยืด (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน
๑ ลูก						
๒ ลูก						
๓ ลูก						
๔ ลูก						
๕ ลูก						

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน

คำถามหลังจากทำกิจกรรม



๑. ใส่ลูกตุ้มเหล็กเพื่ออะไร

เพื่อตรวจสอบสภาพยืดหยุ่นของเส้นเอ็น

และเส้นเอ็นยืด

6102153L01c.indd 355 9/10/18 9:22 AM

ชื่อ-สกุล.. ชั้น.............. เลขที่..............

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

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๓-๐๑

๒. เส้นเอ็นหรือเส้นเอ็นยืดมีสภาพยืดหยุ่นดีกว่ากัน รู้ได้อย่างไร

เส้นเอ็นมีสภาพยืดหยุ่นมากกว่าเส้นเอ็นยืด เพราะสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้มากกว่าหลังจากหยุดออกแรงกระทำ

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่อเส้นเอ็นและเส้นเอ็นยืดถูกแขวนด้วยตุ้มเหล็ก ความยาวของเส้นเอ็นทั้งสองเส้นจะเปลี่ยนไป โดยมีความยาวเพิ่มมากขึ้นกว่าความยาวก่อนแขวน แต่หลังจากแขวนด้วยตุ้มเหล็ก เส้นเอ็นจะมีความยาวน้อยกว่าเส้นเอ็นยืด ดังนั้น เส้นเอ็นจึงมีสภาพยืดหยุ่นมากกว่าเส้นเอ็นยืด เพราะสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้มากกว่าหลังจากหยุดออกแรงกระทำ

6102153L01c.indd 356 9/10/18 9:23 AM

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

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : การนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสำรวจการนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นไปใช้ประโยชน์ในการทำของเล่น

ของเล่น	วัสดุที่ใช้ทำ	สภาพยืดหยุ่น	
		มีสภาพยืดหยุ่น	ไม่มีสภาพยืดหยุ่น
ลูกโป่ง	ยาง	✓	
	ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน		

ตาราง ผลการสำรวจการนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นไปใช้ประโยชน์ในการทำของใช้

ของใช้	วัสดุที่ใช้ทำ	สภาพยืดหยุ่น	
		มีสภาพยืดหยุ่น	ไม่มีสภาพยืดหยุ่น
ถุงเท้า	ใยสังเคราะห์	✓	
	ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน		

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ของเล่นและของใช้ที่พบจากการสำรวจ ใช้วัสดุแตกต่างกัน บางชนิดมีสภาพยืดหยุ่น บางชนิดไม่มีสภาพยืดหยุ่น ดังนั้น เมื่อวัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นไม่เท่ากัน การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันจึงมีความแตกต่างกัน โดยเลือกใช้วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับประโยชน์ที่จะใช้

6102153L01c.indd 357 9/10/18 9:24 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๓-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

ขีด X ทับตัวเลือกหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง** เกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

X ก. สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คือ ลักษณะของวัสดุที่ดึงแล้วขาดยาก แล้วทำให้รูปร่างเปลี่ยนไปจากเดิม

ข. วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นสูง ได้แก่ ฟองน้ำ ยาง เมื่อถูกดึงหรือกดทับแล้วปล่อย ก็สามารถกลับคืนสภาพเดิมได้

ค. วัสดุที่ไม่มีสภาพยืดหยุ่น คือ วัสดุที่ถูกแรงมากระทำแล้วเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำแล้วไม่กลับคืนสภาพเดิม

ง. วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นเมื่อถูกแรงกระทำ ทำให้ยืดมากขึ้น ๆ อาจทำให้วัสดุนั้น ๆ สูญเสียความยืดหยุ่นได้

๒. เราจะทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้โดยวิธีใด

X ก. การออกแรงกระทำต่อวัสดุ

ข. การใช้วัสดุอื่นมาขูดขีด

ค. การนำไปลอยน้ำ

ง. การนำไปลนไฟ

๓. วัสดุในข้อใดที่มีสภาพยืดหยุ่นสูง

X ก. ฟองน้ำ

ข. พลาสติก

ค. ไม้

ง. แผ่นโฟม

6102153L01c.indd 358 9/10/18 9:24 AM

ชื่อ-สกุล.. ชั้น.................. เลขที่..................

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

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๓-๐๓

๔. เหตุผลสำคัญที่สุดที่นิยมนำเส้นเอ็นไปใช้ขึงไม้แบดมินตันและไม้เทนนิส
   ก. มีความแข็งแรงดี
   ข. ทนต่อแรงกระแทกได้ดี
   X ค. คืนตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ดี
   ง. ทำจากวัสดุสังเคราะห์

6102153L01c.indd 359 9/10/18 9:25 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว เวลา ๓ ชั่วโมง

---

๑. สาระสำคัญของแผน

การนำความร้อนของวัสดุ หมายถึง การถ่ายโอนความร้อนผ่านวัสดุจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าโดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

การนำความร้อน หมายถึง การถ่ายโอนพลังงานความร้อนจากอนุภาคหนึ่งสู่อนุภาคหนึ่ง โดยถ่ายโอนกันไปภายในเนื้อของวัสดุ วัสดุแต่ละชนิดจะมีสมบัติการนำความร้อนแตกต่างกัน มนุษย์นำความรู้เกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. เปรียบเทียบและอธิบายสมบัติการนำความร้อนของวัสดุต่าง ๆ

๒. บอกประโยชน์ของการนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การลงความเห็นจากข้อมูล

๓. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

๔. การทดลอง

๕. การตั้งสมมติฐาน

๖. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

6102153L01c.indd 360 9/10/18 9:26 AM

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน เพื่อทำใบกิจกรรมต่าง ๆ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ ชุดนำความร้อน ๑ ชุด / กลุ่ม

๒.๒ ดินน้ำมัน ๑ ก้อน / กลุ่ม

๒.๓ อุปกรณ์สำหรับจุดไฟ ๑ ชุด / กลุ่ม

๒.๔ น้ำร้อน

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๕ ตะปู ยางยืด แก้ว พลาสติก ไม้ เหล็กและฟองน้ำ อย่างละ ๑ อัน/ กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 362 9/10/18 9:26 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร **เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว** **เวลา ๓ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ร่วมกันตอบคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ครูยกตัวอย่าง
ขั้นสอน	● ร่วมกันทำกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างไร ● ปฏิบัติกิจกรรมด้วยกันเป็นกลุ่ม นำเสนอ และอภิปรายผลการทดลอง
ขั้นสรุป	● ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุรอบตัว ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึดหัด เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 363 9/10/18 9:26 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์**	**เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**
ขอบเขตเนื้อหา การนำความร้อน หมายถึง การถ่ายโอนพลังงานความร้อนจากอนุภาคหนึ่งสู่อนุภาคหนึ่ง โดยถ่ายโอนกันไปภายในเนื้อของวัสดุ วัสดุแต่ละชนิดจะมีสมบัติการนำความร้อนแตกต่างกัน มนุษย์นำความรู้เกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน **จุดประสงค์ด้านความรู้** ๑. เปรียบเทียบและอธิบายสมบัติการนำความร้อนของวัสดุต่าง ๆ ๒. บอกประโยชน์ของการนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน	**กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)** **ชั่วโมงที่ ๑** **<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)** ๑. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการนำวัสดุต่าง ๆ ได้แก่ ตะปู ยางยืด แก้ว พลาสติก ไม้ เหล็กและฟองน้ำ มาให้นักเรียนดู แล้วใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ หากครูจุดเทียนแล้วนำวัสดุเหล่านี้ไปอังไฟ วัสดุใดที่นักเรียนจะรู้สึกร้อนเมื่อเอามือไปจับ เพราะเหตุใดนักเรียนจึงรู้สึกเช่นนั้น (นักเรียนอาจตอบหลากหลาย แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความคิดของแต่ละคน แต่แนวคำตอบที่ควรได้คือ ตะปู และ เหล็ก เหตุที่นักเรียนรู้สึกร้อนเพราะตะปูและเหล็กแข็ง ทำให้ร้อนมาก) ๑.๒ การที่วัสดุรับความร้อนแล้วส่งผ่านมายังมือของเราได้ น่าจะเป็นเพราะวัสดุนั้นมีสมบัติอย่างไร (นักเรียนอาจตอบได้หลากหลายตามความเข้าใจของแต่ละคน แนวคำตอบที่ถูกต้องแต่ครูยังไม่ต้องเฉลยคือ การนำความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านเนื้อวัสดุจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่า) **<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)** ๒. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมกับนักเรียนว่าการที่วัสดุได้รับความร้อนแล้วส่งผ่านความร้อนไปยังบริเวณอื่นได้เรียกว่าการนำความร้อน ๓. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างไร หน้า ๑๔๕ โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้	**สื่อ / แหล่งเรียนรู้** ๑. ชุดนำความร้อน ๒. ดินน้ำมัน ๓. น้ำร้อน ๔. อุปกรณ์สำหรับจุดไฟ **ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การตอบคำถาม ๒. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 364 9/10/18 9:26 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การลงความเห็นจากข้อมูล ๓. การกำหนดและควบคุมตัวแปร ๔. การทดลอง ๕. การตั้งสมมติฐาน ๖. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป **จุดประสงค์ด้านคุณธรรม** ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	๓.๑ นักเรียนคิดว่าวัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนได้แตกต่างกันหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๓.๒ นักเรียนสังเกตหรือทราบได้อย่างไรว่าวัสดุมีการนำความร้อน (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๔. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาวิธีการตรวจสอบการนำความร้อนของวัสดุ ซึ่งอาจจะถูกหรือผิดก็ได้ ครูเขียนคำตอบของนักเรียนไว้บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ทั้งตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ **<u>ขั้นสรุป</u> (๕ นาที)** ๕. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า มีการตรวจสอบการนำความร้อนของวัสดุทำได้ด้วยการทดลองที่มีการควบคุมตัวแปรให้เหมาะสม **ชั่วโมงที่ ๒-๓** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๖. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้และร่วมกันอภิปราย เหตุใดเราจึงรู้สึกร้อนมือเมื่อจับหม้อที่มีน้ำร้อน หรือจับทัพพีอะลูมิเนียมที่ใช้คนแกงบนเตา แต่จะไม่รู้สึกร้อนมือเมื่อใช้ผ้าจับหม้อน้ำร้อนหรือทัพพี หรือจับที่ด้ามจับที่ทำด้วยไม้ (แนวคำตอบที่ควรได้คือ เรารู้สึกร้อนเพราะวัสดุมีการนำความร้อนมาสู่มือ และไม่รู้สึกร้อนเพราะวัสดุนั้นไม่มีการนำความร้อน) **<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)** ๗. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างไร หน้า ๑๔๕ โดยครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรม แล้วครูถามคำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้	**วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม **เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 365 9/10/18 9:27 AM

	๗.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว) ๗.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกตและทดลอง) ๗.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (บอกประโยชน์ของการนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน) ๘. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านใบกิจกรรมที่ ๑ และร่วมกันอภิปรายวิธีการทำกิจกรรมจนเข้าใจ จากนั้นครูแจกชุดการนำความร้อนให้นักเรียนทุกกลุ่ม ให้นักเรียนสังเกตแท่งวัสดุในชุดการนำความร้อนว่าเป็นวัสดุชนิดใดบ้าง แล้วตั้งสมมติฐานว่าวัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ดีกว่ากัน ให้นักเรียนระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดลองนี้ และครูบันทึกคำตอบของนักเรียนบนกระดาน ๙. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ วิธีการสังเกตการนำความร้อนของวัสดุในการทดลองนี้ โดยใช้คำถามต่อไปนี้ ๙.๑ นักเรียนคิดว่าถ้าใส่น้ำร้อนลงในชุดการนำความร้อนแล้วใช้มือจับที่ปลายวัสดุทุกแท่ง นักเรียนจะรู้สึกอย่างไร (อาจจะรู้สึกร้อนมือเมื่อจับบางแท่ง) ๙.๒ ความรู้สึกของแต่ละคนวัดระดับความร้อนได้เท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน) ๙.๓ ถ้าครูมีดินน้ำมันอยู่ นักเรียนจะมีวิธีการวัดการนำความร้อนโดยใช้ดินน้ำมันได้อย่างไร (นักเรียนควรเสนอว่าใช้ดินน้ำมันวางที่ปลายแท่งวัสดุแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง) ๙.๔ การเปลี่ยนแปลงของดินน้ำมันสามารถบอกได้อย่างไรว่าวัสดุนำความร้อนหรือไม่นำความร้อน (ถ้าดินน้ำมันบนแท่งวัสดุใดเยิ้มแสดงว่าวัสดุนั้นนำความร้อน) ครูอธิบายว่าการสังเกตการเยิ้มของดินน้ำมันเพื่อตรวจสอบการนำความร้อนของวัสดุ เรียกว่าการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คือการกำหนดวิธีการวัดสิ่งที่จะศึกษาให้เข้าใจตรงกัน	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 366 9/10/18 9:27 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว
หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ
รายวิชาวิทยาศาสตร์

๑๐. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบการทดลอง จากนั้นครูตรวจสอบผลการออกแบบของนักเรียนว่าจะสามารถทำการทดลองได้หรือไม่ ถ้าทำได้ให้นักเรียนทำการทดลองตามที่ออกแบบไว้ และบันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๔๖

๑๑. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้

๑๑.๑ จากการทดลองนักเรียนสังเกตเห็นการนำความร้อนของวัสดุหรือไม่ (มองไม่เห็น)

๑๑.๒ สิ่งที่นักเรียนสังเกตเห็นคืออะไร (การเปลี่ยนแปลงของดินน้ำมัน)

๑๑.๓ ข้อมูลจากการสังเกตในกิจกรรมนี้คืออะไร (ดินน้ำมันบนปลายแท่งทองแดง อะลูมิเนียมและเหล็กมีการเปลี่ยนแปลงโดยผิวของดินน้ำมันเริ่มเยิ้ม ส่วนดินน้ำมันบนปลายแท่งแก้วและไม้ไม่มีการเปลี่ยนแปลง)

๑๑.๔ นักเรียนสามารถลงความเห็นจากการเปลี่ยนแปลงของดินน้ำมันได้อย่างไร (ลงความเห็นได้ว่าวัสดุที่ทำให้ดินน้ำมันเปลี่ยนแปลงจนเยิ้มสามารถนำความร้อนได้ดี)

๑๑.๕ กิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร (วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนได้แตกต่างกัน)

๑๒. ครูอธิบายว่าวัสดุที่ความร้อนถ่ายโอนผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำความร้อน ส่วนวัสดุที่ความร้อนถ่ายโอนผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนความร้อน ครูถามนักเรียนดังคำถามต่อไปนี้

๑๒.๑ จากการทดลอง วัสดุใดเป็นตัวนำความร้อน และวัสดุใดเป็นฉนวนความร้อน (ตัวนำความร้อน ได้แก่ ทองแดง อะลูมิเนียม และเหล็ก ส่วนฉนวนความร้อน ได้แก่ ไม้ และแก้ว

๑๒.๒ ความร้อนถ่ายโอนผ่านแก้วและไม้ได้หรือไม่ ถ้านักเรียนตอบว่าได้ ครูถามต่อว่า “รู้ได้อย่างไร” แต่ถ้าตอบว่าไม่ได้ ครูถามต่อไปว่า เพราะเหตุใดเราจึงรู้สึกร้อนมือเมื่อสัมผัสแก้วที่ใส่น้ำร้อนหรือรู้สึกร้อนเท้าเมื่อเดินเท้าเปล่าบนพื้นระเบียงไม้กลางแดด (เพราะความร้อน

6102153L01c.indd 367 9/10/18 9:27 AM

น้ำร้อน/พื้นไม้ ถ่ายโอนผ่านแก้วมาถึงมือ/เท้าเรา) แต่ผ่านได้ไม่ดี

ครูอธิบายว่า แก้วเป็นฉนวนความร้อน แต่ความร้อนก็สามารถถ่ายโอนผ่านแก้วบาง ๆ ได้ หรือสามารถถ่ายโอนผ่านผ้าบาง ๆ ได้เช่นกัน ดังนั้นเรามักเข้าใจผิดว่า ฉนวนความร้อนคือวัสดุที่ความร้อนถ่ายโอนผ่านไม่ได้ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วความร้อนสามารถถ่ายโอนผ่านได้

๑๓. ครูและนักเรียนร่วมกันพูดคุยเกี่ยวกับการนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น เรานิยมใช้โลหะเหล่านี้มาทำภาชนะในการหุงต้มอาหาร เช่น หม้อ กาต้มน้ำ กระทะ หรือใช้วัสดุที่ไม่นำความร้อนหรือนำความร้อนน้อย ได้แก่ อโลหะต่าง ๆ เช่น ผ้า ไม้ พลาสติก กระเบื้อง กระดาษ ยาง มาทำส่วนที่ไม่ต้องการให้มีความร้อน เช่น ทำด้ามตะหลิว ทำหูจับของหม้อ

<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)

๑๔. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า การนำความร้อนของวัสดุ หมายถึง การถ่ายโอนพลังงานความร้อนจากอนุภาคหนึ่งสู่อนุภาคหนึ่ง โดยถ่ายโอนกันไปภายในเนื้อของวัสดุ วัสดุแต่ละชนิดจะมีสมบัติการนำความร้อนแตกต่างกัน วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำความร้อน ส่วนวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ไม่ดีหรือไม่สามารถผ่านได้ เรียกว่า ฉนวนความร้อน ซึ่งสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ในการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจำวันได้

๑๕. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ หน้า ๑๔๘-๑๔๙

6102153L01c.indd 368 9/10/18 9:27 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน..

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

เรื่อง..

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 369 9/10/18 9:27 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	
การทดลอง	
การตั้งสมมติฐาน	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้**ด้วยตนเอง**โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น** และเพิ่มเติมความคิดเห็น	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ **ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างถูกต้อง พยายามให้เหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างถูกต้องมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 370 9/10/18 9:27 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอข้อมูลการนำความร้อนของวัสดุให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน**ด้วยตนเอง**	นำเสนอข้อมูลการนำความร้อนของวัสดุให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน**โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เสนอข้อมูลการนำความร้อนของวัสดุให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	สามารถกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างถูกต้อง **ด้วยตนเอง**	สามารถกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การทดลอง	ทำการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้โดยมีขั้นตอนครบถ้วนได้ **ด้วยตนเอง**	ทำการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุโดยมีขั้นตอนครบถ้วนได้ **โดยได้รับการชี้แนะจากครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**ทำการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุโดยมีขั้นตอนครบถ้วนได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตั้งสมมติฐาน	คิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามได้อย่างถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	คิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**คิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามอย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างถูกต้อง **ด้วยตนเอง**	ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้ **โดย**	**ไม่สามารถ**ตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุได้ ถึงแม้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
		การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 372 9/10/18 9:28 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 373 9/10/18 9:28 AM

6102153L01c.indd 374 9/10/18 9:28 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๔-๐๑

ใบงาน ๐๑ : สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนได้ดีกว่ากันหรือไม่

สมมติฐาน : **ขึ้นอยู่กับความคิดของนักเรียน**

ผลการออกแบบเพื่อทดสอบการนำความร้อนของวัสดุ

ขึ้นอยู่กับความคิดของนักเรียน

แต่การออกแบบควรแสดงถึงการควบคุมตัวแปรที่เหมาะสม ทั้งนี้

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูในการชี้แนะแนวทางการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรต้น : **ชนิดของวัสดุ**

ตัวแปรตาม : **การเปลี่ยนแปลงของดินน้ำมัน**

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ :

ขนาดของวัสดุ ขนาดของดินน้ำมัน

6102153L01c.indd 375 9/10/18 9:28 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๔-๐๑

ตาราง เปรียบเทียบการหลอมเหลวของดินน้ำมันเมื่อให้ความร้อนกับวัสดุชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัสดุ	ลำดับการหลอมเหลวของดินน้ำมัน
ไม้	ไม่หลอมเหลว
แก้ว	ไม่หลอมเหลว
อะลูมิเนียม	๓
เหล็ก	๒
ทองแดง	๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ดี รู้ได้อย่างไร

ดินน้ำมันที่อยู่บนทองแดง จะหลอมเหลวได้เร็วที่สุด

๒. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ไม่ดี รู้ได้อย่างไร

ได้แก่ ทองแดง เหล็ก และอะลูมิเนียม ส่วนไม้และแก้วไม่นำความร้อน

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ดินน้ำมันที่อยู่บนทองแดง จะหลอมเหลวได้เร็วที่สุด รองลงมา ได้แก่ ดินน้ำมันที่อยู่บนเหล็ก อะลูมิเนียม ตามลำดับ ส่วนดินน้ำมันบนไม้และแก้วไม่หลอมเหลว แสดงว่าวัสดุทั้งสองนำความร้อนได้ไม่ดี แต่ความร้อนสามารถถ่ายโอนผ่านวัสดุทั้งสองได้เช่นกัน

6102153L01c.indd 376 9/11/18 10:07 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๔-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ

ขีด X ทับตัวเลือกหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ถ้าต้องการทำภาชนะเพื่อให้เก็บความร้อนไว้ได้นาน ควรทำจากวัสดุชนิดใด

X ก. เหล็ก

ข. พลาสติก

ค. ทองเหลือง

ง. กระเบื้องเคลือบ

๒. วัตถุในข้อใดมีสมบัติการนำความร้อนได้ดีที่สุด

ก. ขวดแก้ว

X ข. ช้อนโลหะ

ค. จานกระเบื้อง

ง. แก้วพลาสติก

๓. วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดี มักจะมีสมบัติใดควบคู่ไปด้วย

ก. มีความหนาแน่นมาก

ข. มีความแข็งมาก

X ค. เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี

ง. มีความยืดหยุ่นสูง

๔. ฉนวนความร้อน หมายถึงข้อใด

ก. วัสดุที่นำความร้อนได้ปานกลาง

ข. วัสดุที่ความร้อนไหลผ่านได้

X ค. วัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี

ง. วัสดุที่นำความร้อนได้ดี

6102153L01c.indd 377 9/10/18 9:28 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๔-๐๒

๕. ให้พลังงานความร้อนเท่ากันเพื่อต้มน้ำ ๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในบีกเกอร์ขนาดเท่ากันที่ทำด้วยวัสดุต่างกัน บันทึกเวลาที่ทำให้น้ำเดือดได้ผลตามตาราง

ตาราง เวลาที่ใช้ในการทำให้น้ำเดือดเมื่อต้มน้ำในบีกเกอร์ที่ทำด้วยวัสดุต่างกัน

วัสดุที่ใช้ทำบีกเกอร์	เวลาที่ใช้ในการทำให้น้ำเดือด (นาที)
A	๕
B	๙
C	๘
D	๗

จากข้อมูล วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ดีที่สุด

X ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

๖. ตัวนำความร้อนแตกต่างจากฉนวนความร้อนอย่างไร

ตัวนำความร้อน เป็นวัสดุที่ความร้อนถ่ายโอนผ่านได้ดี ส่วนใหญ่เป็นโลหะ เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม เหล็ก ฉนวนความร้อนเป็นวัสดุที่ความร้อนถ่ายโอนผ่านได้ไม่ดี หรือไม่สามารถผ่านได้ เช่น ไม้ แก้ว พลาสติก

๗. ถ้าเราใช้ทัพพีที่ทำจากโลหะคนแกงที่กำลังเดือด จะรู้สึกร้อนมือเพราะอะไร

เพราะโลหะเป็นตัวนำความร้อน จึงสามารถถ่ายโอนความร้อนจากน้ำแกงที่กำลังเดือดไปสู่มือเราได้

6102153L01c.indd 378 9/10/18 9:29 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว **เวลา ๓ ชั่วโมง**

---

๑. สาระสำคัญของแผน

การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่วัสดุยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

การนำไฟฟ้า หมายถึง สมบัติของวัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ วัสดุบางชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้าคือ กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า แต่วัสดุบางชนิดที่กระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้หรือผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า เราสามารถนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุมาใช้ในการผลิตอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายการนำไฟฟ้าของวัสดุได้

๒. อธิบายการใช้ความรู้เกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การลงความเห็นจากข้อมูล

๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

6102153L01c.indd 379 9/10/18 9:29 AM

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน เพื่อทำใบกิจกรรมต่าง ๆ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ สายไฟพร้อมที่เสียบและคลิปปากจระเข้ ๔ เส้น/กลุ่ม

๒.๒ ถ่านไฟฉาย ๑.๕ โวลต์ ๑ ก้อน/กลุ่ม

๒.๓ หลอดไฟฟ้าขนาด ๒.๕ โวลต์ พร้อมฐาน ๑ หลอด/กลุ่ม

๒.๔ ลวดเสียบกระดาษ

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๕ วัตถุต่าง ๆ ได้แก่ ฟองน้ำ ดินน้ำมัน ดินสอ เทียนไข ปากกาด้ามพลาสติก ก้อนหิน ไม้แก้ว ตะปูเหล็ก กระป๋องอะลูมิเนียม ลวดทองแดง อย่างละ ๑ อัน/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การนำไฟฟ้าของวัสดุ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 380 9/10/18 9:29 AM

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) นำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 381 9/10/18 9:29 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร **เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว** **เวลา ๓ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ร่วมกันตอบคำถามและคาดคะเน เมื่อครูสาธิตการต่อหลอดไฟฟ้า
ขั้นสอน	● ร่วมกันทำกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบการนำความร้อนของวัสดุได้อย่างไร ● ปฏิบัติกิจกรรมด้วยกันเป็นกลุ่ม นำเสนอ และอภิปรายผลการทดลอง
ขั้นสรุป	● ร่วมกัน อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 382 9/10/18 9:30 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ขอบเขตเนื้อหา

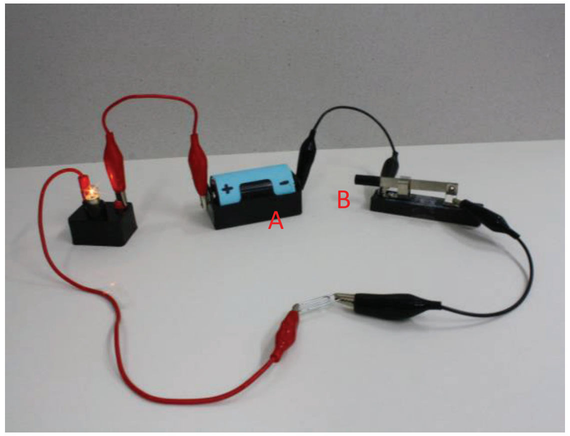
การนำไฟฟ้า หมายถึง สมบัติของวัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ วัสดุบางชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้า คือ กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า แต่วัสดุบางชนิดที่กระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้หรือผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า เราสามารถนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุมาใช้ในการผลิตอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ ๑-๒

<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)

๑. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยเตรียมอุปกรณ์สาธิต ประกอบด้วย ถ่านไฟฉาย ๑.๕ โวลต์ ต่อเป็นวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายเข้ากับหลอดไฟฟ้า ดังรูป



ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยต่อลวดเสียบกระดาษเข้ากับหลอดไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายที่ตำแหน่ง A และ B หลอดไฟฟ้าจะสว่าง จากนั้นให้นักเรียนคาดคะเนว่า ถ้าครูนำวัสดุอื่น ๆ มาต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าแทนลวด วัสดุใดที่ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างได้

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

๑. ไม้
๒. แก้ว
๓. ตะปูเหล็ก
๔. กระป๋องอะลูมิเนียม
๕. ลวดทองแดง
๖. สายไฟพร้อมที่เสียบและคลิปปากจระเข้
๗. ถ่านไฟฉายขนาด ๑.๕ V
๘. หลอดไฟฟ้าขนาด ๒.๕ V พร้อมฐาน
๙. ฟองน้ำ
๑๐. ช้อนโลหะ
๑๑. ดินน้ำมัน
๑๒. ดินสอ
๑๓. ปากกาด้ามพลาสติก
๑๔. ก้อนหิน
๑๕. ลวดเสียบกระดาษ

6102153L01c.indd 383 9/10/18 9:30 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. อธิบายการนำไฟฟ้าของวัสดุได้ ๒. อธิบายการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้ **จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ๑. การสังเกต ๒. การลงความเห็นจากข้อมูล ๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	๒. ครูนำวัสดุมาให้นักเรียนดู เช่น ฟองน้ำ ช้อนโลหะ ดินน้ำมัน ดินสอ เหล็ก เทียนไข ปากกาด้ามพลาสติก ก้อนหิน จากนั้นครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่า ๒.๑ วัสดุชนิดใดที่นักเรียนคิดว่าจะสามารถทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างได้ (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง แนวคำตอบที่ครูควรรู้แต่ยังไม่ต้องเฉลยคือ วัสดุที่ทำให้หลอดไฟฟ้าเกิดสว่างได้ เช่น เหล็ก ลวด ช้อนโลหะ ๒.๒ เพราะเหตุใดเมื่อต่อวัสดุบางชนิดเข้ากับวงจรไฟฟ้าแล้ว หลอดไฟฟ้าจึงสว่าง (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง แต่คำตอบที่ยังไม่เฉลยคือ เพราะมีกระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุนี้ได้แล้วทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง) ๒.๓ วัสดุชนิดใดที่นักเรียนคิดว่าไม่สามารถทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างได้ (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง แนวคำตอบที่ครูควรรู้แต่ยังไม่ต้องเฉลยคือ ฟองน้ำ ดินน้ำมัน เทียนไข ดินสอ ปากกาด้ามพลาสติก ก้อนหิน ไม่สามารถนำไฟฟ้าได้ เราจะเรียกวัสดุที่ไม่นำไฟฟ้านี้ว่า ฉนวนไฟฟ้า ๒.๔ เพราะเหตุใดเมื่อต่อวัสดุบางชนิดเข้ากับวงจรไฟฟ้าแล้ว หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง (นักเรียนตอบได้ตามความเข้าใจของตนเอง แนวคำตอบที่ครูควรรู้แต่ยังไม่ต้องเฉลยคือ เพราะกระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุเหล่านี้ไม่ได้) **<u>ขั้นสอน</u> (๑๐๐ นาที)** ๓. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุได้อย่างไร หน้า ๑๕๑ โดยครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรมแล้วครูถามคำถามก่อนทำกิจกรรม ดังนี้	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ๒. การทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 384 9/10/18 9:30 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว) ๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกตและทดลอง) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้) ๔. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาวิธีการตรวจสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุ ซึ่งอาจจะถูกหรือผิดก็ได้ เขียนคำตอบของนักเรียนไว้บนกระดาน ๕. ครูแจกใบกิจกรรมที่ ๑ ตรวจสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุได้อย่างไร ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันอภิปราย ศึกษาวิธีการทำกิจกรรม คำชี้แนะจนเข้าใจ โดยครูอาจใช้คำถาม ดังนี้ ๕.๑ กิจกรรมนี้มีวิธีการตรวจสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุ อย่างไร (ตรวจสอบโดยการนำวัสดุมาต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้า) ๕.๒ ถ้านำวัสดุในกิจกรรมนี้ มาเชื่อมต่อกับชุดวงจรไฟฟ้า สิ่งที่เราต้องสังเกตแล้วจดบันทึกคืออะไร (การสว่างของหลอดไฟฟ้า) ๕.๓ นักเรียนคิดว่าการสว่างของหลอดไฟฟ้า เกี่ยวข้องกับการนำไฟฟ้าของวัสดุอย่างไร (นักเรียนอาจตอบได้หลากหลายตามความคิดของตนเอง ครูรับฟังและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบคำถาม) (แนวคำตอบในประเด็นนี้ที่ครูควรรู้แต่ยังไม่ต้องเฉลยให้กับนักเรียนคือ การนำไฟฟ้า คือการที่วัสดุยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้หรือผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า) ๖. ครูเตือนนักเรียนไม่ให้ใช้กิจกรรมนี้กับวงจรไฟฟ้าในบ้านซึ่งจะเกิดอันตรายได้	**วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม **เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 385 9/10/18 9:30 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	๗. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำกิจกรรม บันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ การนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า ๑๕๒ และเตรียมนำเสนอผลการทำกิจกรรมในชั่วโมงถัดไป **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๐ นาที)** ๘. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมได้ว่าวิธีการตรวจสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุทำได้โดยการนำวัสดุเข้าไปต่อในวงจรไฟฟ้า แล้วสังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า หรือการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า **ชั่วโมงที่ ๓** **<u>ขั้นนำ</u> (๕ นาที)** ๙. ครูทบทวนการทำกิจกรรมในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยอาจใช้คำถามว่าการตรวจสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุทำได้อย่างไร (นำวัสดุที่ต้องการจะศึกษาไปแทนที่ในวงจรไฟฟ้า แล้วสังเกตความสว่างของหลอดไฟฟ้า) **<u>ขั้นสอน</u> (๔๕ นาที)** ๑๐. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม พร้อมทั้งให้นักเรียนอภิปรายหน้าชั้นเรียน จากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถาม ดังนี้ ๑๐.๑ จากการทำกิจกรรมนี้ เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง (เมื่อต่อเหล็ก อะลูมิเนียม และทองแดง เข้ากับชุดวงจรไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าจะสว่าง ส่วนไม้และแก้ว เมื่อต่อเข้ากับชุดวงจรไฟฟ้า พบว่าหลอดไฟฟ้าไม่สว่าง) ๑๐.๒ วัสดุชนิดใดบ้างที่มีการนำไฟฟ้า (เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง)	๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 386 9/10/18 9:30 AM

๑๐.๓ นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า วัสดุเหล่านั้นนำไฟฟ้า (สังเกตจากการสว่างของหลอดไฟฟ้า ซึ่งวัสดุที่นำไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าจะสว่าง)

๑๐.๔ วัสดุชนิดใดบ้างที่ไม่นำไฟฟ้า (ไม้และแก้ว)

๑๐.๕ นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า วัสดุเหล่านั้นไม่นำไฟฟ้า (สังเกตจากการสว่างของหลอดไฟฟ้า ซึ่งวัสดุที่ไม่นำไฟฟ้า จะทำให้หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง)

๑๑. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้หรือผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า เพื่อเชื่อมโยงให้นักเรียน เกิดความรู้ความเข้าใจจากการทดลอง

๑๒. ครูชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น สายไฟมีส่วนประกอบของทั้งตัวนำไฟฟ้า คือ ลวดทองแดง ฉนวนไฟฟ้า คือ พลาสติก เพื่อป้องกันไม่ให้กระแสไฟฟ้าเข้าสู่ตัวเรา

ขั้นสรุป (๑๐ นาที)

๑๓. นักเรียนร่วมกันสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อเป็นข้อสรุปทั้งชั้น ดังนี้ การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง สมบัติของวัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ วัสดุบางชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้า คือ กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า แต่วัสดุบางชนิดที่กระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้หรือผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า ความรู้เกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

๑๔. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า ๑๕๓

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน..

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

เรื่อง...

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 388 9/10/18 9:30 AM

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ได้**ด้วยตนเอง**โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**และเพิ่มเติมความคิดเห็น	**ไม่สามารถ**ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องมีเหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องพยายามให้เหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	คิดหาคำตอบล่วงหน้าเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง**ด้วยตนเอง**	คิดหาคำตอบเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**คิดหาคำตอบล่วงหน้าเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 389 9/10/18 9:31 AM

6102153L01c.indd 390 9/10/18 9:31 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 391 9/10/18 9:31 AM

6102153L01c.indd 392 9/10/18 9:31 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๕-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การนำไฟฟ้าของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้า เมื่อต่อกับวัสดุชนิดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

ขีด ✓ ในช่องที่ตรงกับผลการคาดคะเนและผลการสังเกต

วัสดุที่นำมาต่อกับวงจร	ผลการคาดคะเน		ผลการสังเกต	
	หลอดไฟฟ้าสว่าง	หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง	หลอดไฟฟ้าสว่าง	หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง
ไม้		✓		✓
เหล็ก	✓		✓	
อะลูมิเนียม	✓		✓	
แก้ว	✓			✓
ทองแดง	✓		✓	

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุชนิดใดนำไฟฟ้าได้ **ทองแดง อะลูมิเนียม เหล็ก**

๒. วัสดุชนิดใดไม่นำไฟฟ้า **ไม้ แก้ว**

๓. ตรวจสอบว่าวัสดุนำไฟฟ้าหรือไม่นำไฟฟ้าได้อย่างไร

วัสดุที่นำมาต่อกับวงจรแล้วทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง ได้แก่ เหล็ก อะลูมิเนียม และทองแดง ส่วนวัสดุที่นำมาต่อกับวงจรแล้วไม่ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง ได้แก่ ไม้และแก้ว

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

วัสดุที่นำมาต่อกับวงจรแล้วทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง สามารถนำไฟฟ้าได้ ส่วนวัสดุที่นำมาต่อกับวงจรแล้วหลอดไฟฟ้าไม่สว่าง ไม่สามารถนำไฟฟ้าได้

6102153L01c.indd 393 9/10/18 9:31 AM

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

บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๕-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ทำการทดลองว่าวัสดุชนิดใดบ้างที่นำไฟฟ้า โดยนำวัสดุมาต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าที่ติดหลอดไฟฟ้าเอาไว้ มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง

ตัวแปรต้นในการทดลองนี้ ได้แก่ **ชนิดของวัสดุ**

ตัวแปรตามในการทดลองนี้ ได้แก่ **การนำไฟฟ้าของวัสดุ**

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่ **วงจรไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และพื้นที่หน้าตัดของวัสดุ**

๒. จากภาพ A และ B ควรทำจากวัสดุชนิดใด เพราะเหตุใด

ใช้ทองแดง อะลูมิเนียม เหล็ก ซึ่งนำไฟฟ้าได้มาทำสายไฟฟ้า และใช้ยาง พลาสติกซึ่งไม่นำไฟฟ้ามาเป็นฉนวนไฟฟ้าป้องกันไฟดูด

6102153L01c.indd 394 9/10/18 9:32 AM

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ เรื่อง การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ เวลา ๔ ชั่วโมง

---

๑. สาระสำคัญของแผน

เราสามารถนำสมบัติทางกายภาพเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาวเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานสำหรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการนำสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การลงความเห็นจากข้อมูล

๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

6102153L01c.indd 395 9/10/18 9:32 AM

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน เพื่อทำใบกิจกรรมต่าง ๆ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ อะลูมิเนียมฟอยล์	๑ ม้วน/ ห้อง
๒.๒ สายไฟ	๑ ม้วน/ ห้อง
๒.๓ หลอดไฟฟ้าขนาด ๑.๕ โวลต์	๑ ดวง/กลุ่ม
๒.๔ กระดาษปรู๊ฟ	๑ แผ่น/กลุ่ม
๒.๕ เทปกาว	๑ ม้วน/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

๒.๖ กล่องยาสีฟัน	๑ ใบ/กลุ่ม
๒.๗ ถ่านไฟฉายขนาด ๑.๕ โวลต์	๑ ก้อน/กลุ่ม
๒.๘ วัสดุเหลือใช้อื่น ๆ	

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การนำสมบัติทางกายภาพมาใช้ประโยชน์

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการนำสมบัติทางกายภาพมาใช้ประโยชน์

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

6102153L01c.indd 396 9/10/18 9:32 AM

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓ เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

....

....

6102153L01c.indd 397 9/10/18 9:32 AM

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร **เรื่อง การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ** **เวลา ๔ ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชาวิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔**

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	● ร่วมกันตอบคำถามเพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว
ขั้นสอน	● ร่วมกันทำกิจกรรมที่ ๑ ใช้สมบัติของวัสดุทำประโยชน์อะไรได้บ้าง ● ปฏิบัติกิจกรรมด้วยกันเป็นกลุ่ม แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้ นำเสนอและอภิปราย
ขั้นสรุป	● ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ ● ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการนำสมบัติทางกายภาพมาใช้ประโยชน์
การวัดและประเมินผล	● ประเมินจากการตอบคำถาม ● ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

6102153L01c.indd 398 9/10/18 9:32 AM

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
ขอบเขตเนื้อหา วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาวเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็ว เมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานสำหรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	**กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)** **ชั่วโมงที่ ๑-๓** **<u>ขั้นนำ</u> (๑๐ นาที)** ๑. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับวัสดุในชีวิตประจำวัน เพื่อทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว โดยครูนำสิ่งของรอบตัวมาให้นักเรียนสังเกต เช่น ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด กล่องดินสอ ของเล่น ฯลฯ จากนั้นครูใช้คำถามและรับฟังคำตอบของนักเรียน ดังนี้ ๑.๑ สิ่งของเหล่านี้มีสมบัติทางกายภาพใดบ้างและนำมาใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง ซึ่งอาจตอบว่ามีความแตกต่างกัน) **<u>ขั้นสอน</u> (๑๕๕ นาที)** ๒. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ ๑ ใช้สมบัติของวัสดุทำประโยชน์อะไรได้บ้าง หน้า ๑๕๕ แล้วถามคำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบชิ้นงาน) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การออกแบบ) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (ออกแบบชิ้นงานโดยใช้ประโยชน์ของสมบัติทางกายภาพของวัสดุ)	**สื่อ / แหล่งเรียนรู้** ๑. อะลูมิเนียมฟอยล์ ๒. กล่องยาสีฟัน ๓. สายไฟ ๔. ถ่านไฟฉายขนาด ๑.๕ โวลต์ ๕. หลอดไฟฟ้า ๖. กระดาษปรู๊ฟ ๗. เทปกาว ๘. วัสดุอื่น ๆ

6102153L01c.indd 399 9/10/18 9:33 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการนำสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุ ไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน **จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ๑. การสังเกต ๒. การลงความเห็นจากข้อมูล ๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป **จุดประสงค์ด้านคุณธรรม** ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	๓. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ใช้สมบัติของวัสดุทำประโยชน์อะไรบ้าง โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดและอภิปรายเกี่ยวกับอุปกรณ์ในกิจกรรมว่ามีสมบัติทางกายภาพอะไรบ้าง และจะนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ๔. นักเรียนร่วมกันออกแบบรถพยาบาลจำลองตามเงื่อนไขที่กำหนด แล้วบันทึกผลในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๕๖ จากนั้นให้ลงมือสร้างแบบจำลองตามที่ออกแบบ ครูช่วยแนะนำให้นักเรียนพยายามสร้างตามเงื่อนไข ๕. นักเรียนนำเสนอรถพยาบาลจำลองและอภิปรายว่ารถพยาบาลเป็นไปตามเงื่อนไขหรือไม่อย่างไร **<u>ขั้นสรุป</u> (๑๕ นาที)** ๖. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่าใช้วัสดุที่นำมาออกแบบรถพยาบาลจำลองมีสมบัติทางกายภาพหลายอย่าง เช่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า	**ภาระงาน / ชิ้นงาน** ๑. การตอบคำถาม ๒. การทำใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด **วิธีการประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม ๔. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6102153L01c.indd 400 9/10/18 9:33 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	ชั่วโมงที่ ๔ <u>**ขั้นนำ**</u> **(๕ นาที)** ๗. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนวัสดุที่นำมาใช้ทำรถพยาบาลจำลองมีสมบัติใดบ้าง (การนำไฟฟ้า ความแข็ง) <u>**ขั้นสอน**</u> **(๕๐ นาที)** ๘. ครูให้นักเรียนทดสอบรถพยาบาลของกลุ่มตนเองว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดหรือไม่ อย่างไร จากนั้น นักเรียนระดมความคิดเพื่อปรับปรุงรถพยาบาลจำลองให้เป็นไปตามเงื่อนไข แล้วบันทึกผลในหน้า ๑๕๗ โดยครูคอยชี้แนะหรือใช้คำถามกระตุ้น ๙. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูใช้คำถาม ดังนี้ ๙.๑ รถพยาบาลจำลองใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง (อะลูมิเนียมฟอยล์ กล่องยาสีฟัน สายไฟ ถ่านไฟฉายขนาด ๑.๕ โวลต์ หลอดไฟฟ้า กระดาษปรู๊ฟ เทปกาว และวัสดุอื่น ๆ) ๙.๒ รถพยาบาลจำลองนี้ใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพของวัสดุอะไรบ้างอย่างไร (นักเรียนตอบได้หลากหลาย เช่น ใช้สมบัติความแข็ง โดยเลือกใช้กล่องกระดาษมีความแข็ง ใช้ทำตัวโครงรถและล้อ ส่วนอะลูมิเนียมฟอยล์ นำมาใช้ต่อวงจรไฟฟ้าเนื่องจากมีสมบัตินำไฟฟ้าได้) ๑๐. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมในใบงาน หน้า ๑๕๘	**เกณฑ์การประเมิน** ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

6102153L01c.indd 401 9/10/18 9:33 AM

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	<u>ขั้นสรุป</u> (๕ นาที) ๑๑. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาวเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานสำหรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ๑๒. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ๐๒ เรื่องการนำสมบัติทางกายภาพมาใช้ประโยชน์ หน้า ๑๕๙-๑๖๐	

6102153L01c.indd 402 9/10/18 9:33 AM

แบบประเมินด้านคุณธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน..

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน...

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

เรื่อง...

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = ... **คะแนน**

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๖ การใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี ๒ หมายถึง พอใช้ ๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำสมบัติของวัสดุมาใช้ประโยชน์ได้**ด้วยตนเอง**โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำสมบัติของวัสดุมาใช้ประโยชน์ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**และเพิ่มเติมความคิดเห็น	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้**ด้วยตนเอง**	เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องพยายามให้เหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	**ไม่สามารถ**เพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้ว่า รถพยาบาลจำลองและชิ้นงานที่ออกแบบ	ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้ว่า รถพยาบาลจำลองและชิ้นงานที่ออกแบบ	**ไม่สามารถ**ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้ว่า รถพยาบาลจำลองและชิ้นงานที่ออกแบบ

6102153L01c.indd 404 9/10/18 9:33 AM

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	**พอใช้ (๒)**	**ควรปรับปรุง (๑)**
	ได้นำสมบัติทางกายภาพของวัสดุใดบ้างมาใช้ประโยชน์ **ด้วยตนเอง**	ได้นำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ **โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น**	ได้นำสมบัติทางกายภาพของวัสดุใดบ้างมาใช้ประโยชน์ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

6102153L01c.indd 405 9/10/18 9:33 AM

6102153L01c.indd 406 9/10/18 9:33 AM

เฉลยใบงาน

6102153L01c.indd 408 9/10/18 9:33 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๖-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการออกแบบรถพยาบาลจำลองตามเงื่อนไขที่กำหนด

ผลการออกแบบตามที่นักเรียนออกแบบ

6102153L01c.indd 409 9/10/18 9:34 AM

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๖-๐๑

ผลการออกแบบชิ้นงานใหม่ของกลุ่ม ....

ชื่อชิ้นงาน ....

ผลการออกแบบตามที่นักเรียนออกแบบ

คำอธิบายการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ในชิ้นงานที่ออกแบบ

....

....

....

....

....

....

6102153L01c.indd 410 9/10/18 9:34 AM

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

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๖-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การสร้างรถพยาบาลจำลองได้นำสมบัติทางกายภาพของวัสดุใดมาใช้ประโยชน์บ้างและใช้ทำอะไร

เป็นการนำสมบัติเรื่องความแข็ง มาทำโครงรถ ล้อรถ และนำสมบัติการนำไฟฟ้ามาทำให้หลอดไฟฟ้าของรถพยาบาลสว่างได้

๒. ชิ้นงานใหม่ที่กลุ่มออกแบบได้นำสมบัติทางกายภาพของวัสดุใดมาใช้ประโยชน์บ้างและใช้ทำอะไร

นักเรียนตอบตามที่ออกแบบ

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การออกแบบรถพยาบาลจำลองต้องพิจารณาถึงวัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่นและการนำไฟฟ้าของวัสดุ

6102153L01c.indd 411 9/10/18 9:34 AM

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

ป. ๔.๑ / ผ. ๑.๖-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. แทรมโพลีนเป็นเครื่องเล่น ที่ผู้เล่นยืนอยู่บนแผ่นวัสดุ เมื่อออกแรงบนแผ่นวัสดุ แผ่นวัสดุบริเวณที่ได้รับแรงจะยุบลงและกลับมาสู่ที่เดิมเมื่อหยุดออกแรง นักเรียนคิดว่า แทรมโพลีนเป็นเครื่องเล่นที่ทำจากวัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพใด เพราะเหตุใด

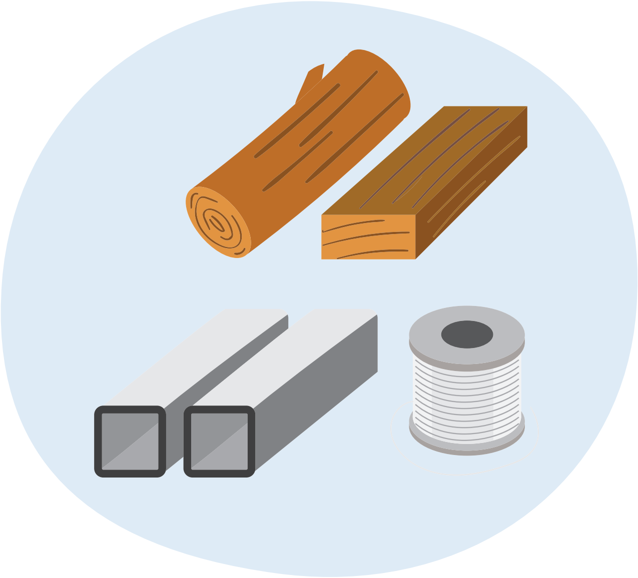
สมบัติทางกายภาพสภาพยืดหยุ่น เพราะวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาวเมื่อมีแรงมากระทำและกลับคืนสู่สภาพเดิมได้

6102153L01c.indd 412 9/10/18 9:35 AM

ชื่อ-สกุล.. ชั้น.............. เลขที่..............

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

๒. วัสดุต่อไปนี้ คือ ไม้ เหล็ก และเส้นเอ็นไนลอน มีสมบัติทางกายภาพอะไรและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร



ไม้ มีความแข็งพอประมาณ นำความร้อนได้ไม่ดี จึงเหมาะในการนำไปทำตะหลิว หรือทัพพี

เหล็ก มีความแข็งมาก และนำความร้อนได้ดี จึงเหมาะนำไปทำภาชนะหุงต้ม ทำให้อาหารร้อนได้เร็ว

เส้นเอ็นไนลอน มีสภาพยืดหยุ่นดี จึงเหมาะนำไปทำเบ็ดตกปลา หรือแหจับปลา

6102153L01c.indd 413 9/10/18 9:38 AM

6102153L01c.indd 414 9/10/18 9:38 AM

เฉลยแบบทดสอบ

6102153L01c.indd 415 9/10/18 9:38 AM

6102153L01c.indd 416 9/10/18 9:38 AM

โรงเรียน .... แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ .... ปีการศึกษา .... ชั้นประถมศึกษาปีที่ ....

ชื่อ - นามสกุล .... เลขที่ .... ชั้น ....

คำชี้แจง :

แบบทดสอบมีทั้งหมด ๒๕ ข้อ รวม ๙ หน้า เวลา ๓๐ นาที คะแนนเต็ม ๒๕ คะแนน ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
๒๕	

6102153L01c.indd 417 9/10/18 9:38 AM

๑. ด.ช.ภาคภูมิทดลองแช่ต้นเทียนที่มีรากลงในน้ำหมึกสีแดงแล้วเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง เมื่อเขาตัดลำต้นของต้นเทียนตามยาว จะสังเกตเห็นอะไร

ก. น้ำหมึกสีแดงอยู่เป็นจุด ๆ

ข. น้ำหมึกสีแดงเป็นเส้น

ค. น้ำหมึกสีแดงไหลออกมาจากลำต้น

ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น

๒. จากข้อ ๑ เพราะเหตุใดจึงต้องใส่น้ำหมึกสีแดงลงในน้ำที่แช่ต้นเทียน

ก. ช่วยให้ต้นเทียนลำเลียงน้ำได้ดีขึ้น

ข. ช่วยให้ต้นเทียนสังเคราะห์ด้วยแสงดีขึ้น

ค. ช่วยให้สังเกตเห็นท่อลำเลียงน้ำได้ชัดเจน

ง. ช่วยให้สังเกตเห็นท่อลำเลียงอาหารได้ชัดเจน

๓. เพราะเหตุใดจึงเปรียบเทียบใบไม้เป็นห้องครัว

ก. ใบทำหน้าที่หายใจ

ข. ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร

ค. ใบทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ

ง. ใบเป็นบริเวณเดียวที่มีการสะสมอาหาร

๔. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ก. การสังเคราะห์ด้วยแสงต้องใช้แก๊สออกซิเจน

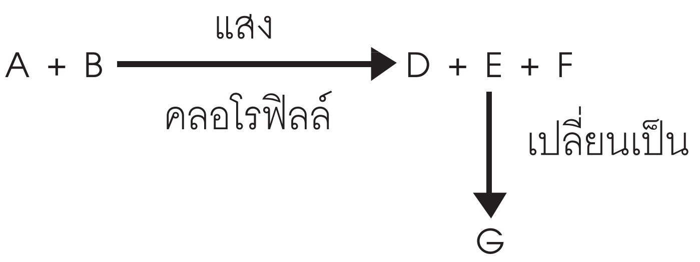
ข. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเกิดขึ้นที่บริเวณใบเท่านั้น

ค. น้ำตาลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกลำเลียงไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ

ง. สิ่งที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

6102153L01c.indd 418 9/10/18 9:38 AM

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

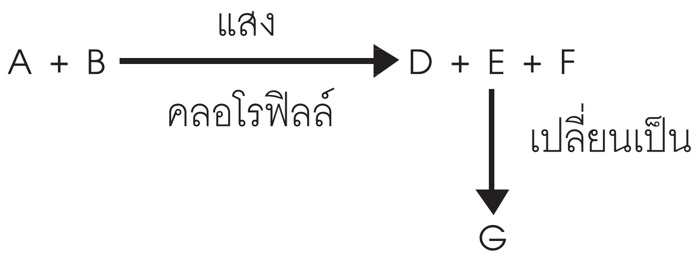


๕. D E และ F คือข้อใด ตามลำดับ
   ก. น้ำตาล น้ำ คลอโรฟิลล์
   ข. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน น้ำ
   ค. น้ำ น้ำตาล แก๊สออกซิเจน
   ง. แก๊สออกซิเจน น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

๖. G จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชในข้อ ๕ คืออะไร
   ก. น้ำ
   ข. แป้ง
   ค. แก๊สออกซิเจน
   ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

๗. จากคำกล่าวที่ว่า “ในบรรยากาศที่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์น้อยหรือไม่มีเลยจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช” นักเรียนเห็นด้วยกับคำกล่าวนี้หรือไม่ อย่างไร
   ก. เห็นด้วย เพราะพืชใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับหายใจ
   ข. เห็นด้วย เพราะแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
   ค. ไม่เห็นด้วย เพราะพืชต้องการแก๊สออกซิเจนช่วยในการเจริญเติบโต
   ง. ไม่เห็นด้วย เพราะการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชไม่จำเป็นต้องใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้



๕. D E และ F คือข้อใด ตามลำดับ
ก. น้ำตาล น้ำ คลอโรฟิลล์
ข. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน น้ำ
ค. น้ำ น้ำตาล แก๊สออกซิเจน
ง. แก๊สออกซิเจน น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

๖. G จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชในข้อ ๕ คืออะไร
ก. น้ำ
ข. แป้ง
ค. แก๊สออกซิเจน
ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

๗. จากคำกล่าวที่ว่า “ในบรรยากาศที่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์น้อยหรือไม่มีเลยจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช” นักเรียนเห็นด้วยกับคำกล่าวนี้หรือไม่ อย่างไร
ก. เห็นด้วย เพราะพืชใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับหายใจ
ข. เห็นด้วย เพราะแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
ค. ไม่เห็นด้วย เพราะพืชต้องการแก๊สออกซิเจนช่วยในการเจริญเติบโต
ง. ไม่เห็นด้วย เพราะการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชไม่จำเป็นต้องใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

6102153L01c.indd 420 9/10/18 9:39 AM

๘. ข้อใดจัดเรียงส่วนประกอบของดอกไม้จากชั้นนอกสุดไปยังชั้นในสุดได้ถูกต้อง

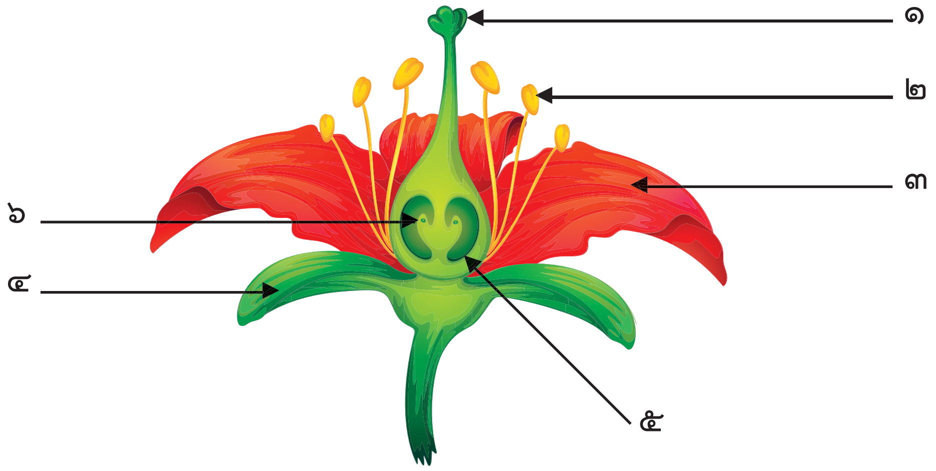
ก. กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศเมีย เกสรเพศผู้

ข. กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย

ค. กลีบดอก กลีบเลี้ยง เกสรเพศเมีย เกสรเพศผู้

ง. กลีบดอก กลีบเลี้ยง เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย

ใช้รูปด้านล่างตอบคำถามข้อ ๙



๙. จากภาพส่วนประกอบของดอกหมายเลข ๑ และ ๒ คือข้อใดตามลำดับ

ก. เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย

ข. เกสรเพศเมียและเกสรเพศผู้

ค. ก้านชูดอกและยอดเกสรเพศเมีย

ง. ยอดเกสรเพศเมียและอับเรณู

๑๐. มีขนเป็นแผง ออกลูกเป็นไข่ เป็นลักษณะของสัตว์กลุ่มใด

ก. สัตว์ปีก

ข. สัตว์เลื้อยคลาน

ค. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

ง. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

6102153L01c.indd 421 9/10/18 9:40 AM

๑๑. ข้อใด<u>ไม่ใช่</u>กลุ่มของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

ก. สัตว์ปีก

ข. สัตว์เลื้อยคลาน

ค. สัตว์มีลำตัวเป็นปล้อง

ง. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

๑๒. สัตว์ในข้อใดเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั้งหมด

ก. หอยแครง งู เต่า

ข. กบ แมงมุม ปลาทู

ค. แมลงวัน ไก่ เม่นทะเล

ง. ผีเสื้อ ตะขาบ ดอกไม้ทะเล

๑๓. สัตว์ในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันหมด

ก. กุ้ง หอย หมึก

ข. ปะการัง ปลา เต่า

ค. ไส้เดือนดิน หอยทาก กบ

ง. พยาธิไส้เดือน พยาธิตัวจี๊ด จิ้งจก

๑๔. นักวิทยาศาสตร์พบต้นไม้ชนิดหนึ่งมีรากสั้น ลำต้นเตี้ย ใบใหญ่ ถ้าใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ จะจัดต้นไม้นี้เป็นพืชไม่มีดอกได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ก. ได้ เพราะมีรากสั้น ลำต้นเตี้ย

ข. ได้ เพราะมีใบใหญ่แล้วจะไม่มีดอก

ค. ไม่ได้ เพราะอาจไม่พบดอกในช่วงที่สังเกต

ง. ไม่ได้ เพราะพืชส่วนใหญ่เป็นพืชดอก

6102153L01c.indd 422 9/10/18 9:40 AM

๑๕. ตัวนำความร้อน หมายถึงวัสดุที่มีสมบัติในข้อใด

ก. เก็บความร้อนได้มาก

ข. ความร้อนเคลื่อนผ่านได้ดี

ค. ผลิตความร้อนได้มาก

ง. ให้ความร้อนได้มาก

๑๖. ตัวนำไฟฟ้าหมายถึงวัสดุที่มีสมบัติในข้อใด

ก. เก็บไฟฟ้าได้ดีมาก

ข. ผลิตไฟฟ้าได้มาก

ค. ไฟฟ้าผ่านได้ดีมาก

ง. ไฟฟ้าผ่านได้น้อยมาก

๑๗. ข้อมูลแสดงผลการวัดความยาวของเส้นวัสดุทั้ง ๔ ชนิด เมื่อแขวนถุงทรายเป็นดังนี้

ตาราง ความยาววัสดุ ๔ ชนิด ก่อนแขวน ขณะแขวนและหลังแขวนถุงทราย

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

ง. ชนิดที่ ๔

6102153L01c.indd 423 9/10/18 9:41 AM

๑๘. ถ้าต้องการใช้คัตเตอร์กรีดกระดาษบนโต๊ะไม้โดยไม่ให้โต๊ะเป็นรอย ควรใช้สิ่งใดรองบนโต๊ะ

ก. แผ่นกระจก

ข. แผ่นกระดาษ

ค. แผ่นพลาสติก

ง. แผ่นหนัง

๑๙. การผลิตเครื่องใช้ในข้อใดต้องพิจารณาจากสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

ก. เครื่องเรือน

ข. เครื่องนอน

ค. ภาชนะหุงต้ม

ง. ของตกแต่งบ้าน

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ ๒๐

จากการทดลองนำวัตถุ A B และ C มาวางไว้ระหว่างผู้สังเกตและต้นไม้ แล้วมองต้นไม้ได้ผลการสังเกตดังนี้

ชนิดของวัสดุ	ผลการสังเกต
A	มองเห็นต้นไม้ได้ไม่ชัดเจน
B	มองเห็นต้นไม้ได้อย่างชัดเจน
C	ไม่สามารถมองเห็นต้นไม้ได้

6102153L01c.indd 424 9/10/18 9:41 AM

๒๐. ถ้าต้องการเลือกวัตถุทั้งสามชนิดไปใช้ในการทำกระจกหน้ารถยนต์ ควรเลือกวัตถุใด

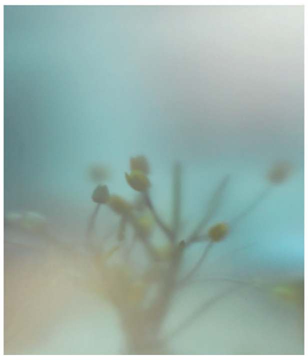
ก. A

ข. B

ค. C

ง. A และ B

๒๑. จากภาพข้อใดต่อไปนี้เรียงลำดับประเภทของวัตถุ A B และ C ที่กั้นระหว่างแจกันดอกไม้กับดวงตา ตามลำดับ ได้อย่างถูกต้อง



วัตถุกั้นแสง	A	B	C

ก. วัตถุทึบแสง ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง

ข. วัตถุทึบแสง ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางโปร่งใส

ค. ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง วัตถุทึบแสง

ง. ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางโปร่งใส วัตถุทึบแสง

๒๒. ขณะที่ลูกโป่งกำลังลอยขึ้นไปบนท้องฟ้า แรงโน้มถ่วงของโลกกระทำกับลูกโป่งในทิศทางใด

ก. ทิศทางขึ้นในแนวดิ่ง

ข. ทิศทางลงในแนวดิ่ง

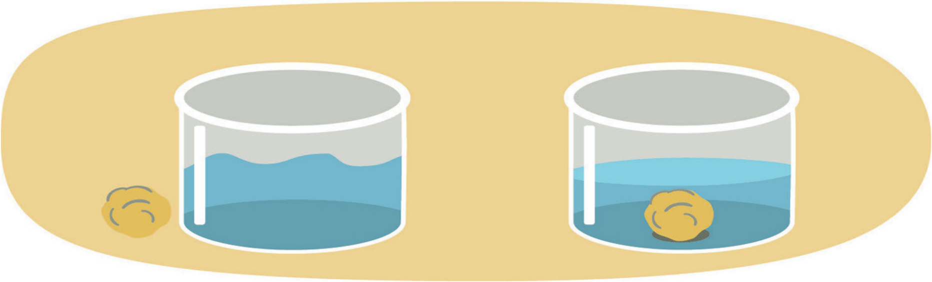
ค. ไม่มีแรงโน้มถ่วง เพราะลูกโป่งกำลังลอย

ง. ไม่มีทิศทางที่แน่นอนขึ้นอยู่กับตำแหน่งของลูกโป่ง

6102153L01c.indd 425 9/10/18 9:41 AM

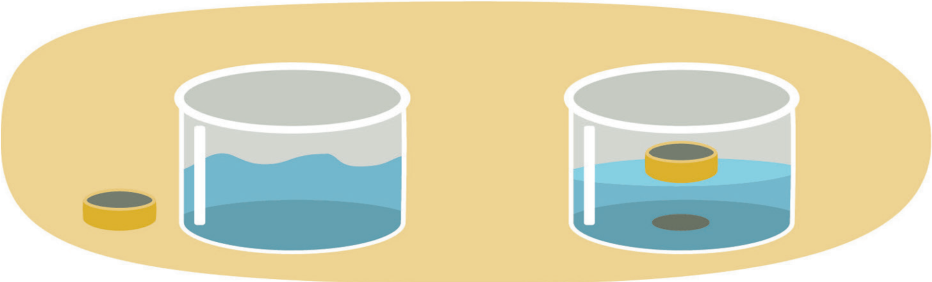
ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๒๓ และ ๒๔

> นักเรียนปั้นดินน้ำมันเป็นก้อนแล้วนำไปหย่อนในภาชนะที่ใส่น้ำ ปรากฏว่าก้อนดินน้ำมันจมลง ดังรูปที่ ๑ แต่เมื่อนำดินน้ำมันก้อนเดิมมาปั้นให้มีรูปร่างคล้ายขามแล้วหย่อนไปในภาชนะอีกครั้ง พบว่าดินน้ำมันลอยบนผิวน้ำ ดังรูปที่ ๒



รูปที่ ๑

ก่อนหย่อน หลังหย่อน



รูปที่ ๒

๒๓. มวลของดินน้ำมันก่อนหย่อนลงน้ำ ระหว่าง ๑ และรูปที่ ๒ เป็นอย่างไร

ก. เท่าเดิม

ข. น้อยลง

ค. มากขึ้น

ง. เป็นไปได้ทั้งเท่าเดิมและน้อยลง

๒๔. น้ำหนักของดินน้ำมันก่อนหย่อนลงน้ำ ระหว่างรูปที่ ๑ และรูปที่ ๒ เป็นอย่างไร

ก. เท่าเดิม

ข. น้อยลง

ค. มากขึ้น

ง. เป็นไปได้ทั้งเท่าเดิมและน้อยลง

6102153L01c.indd 426 9/10/18 9:41 AM

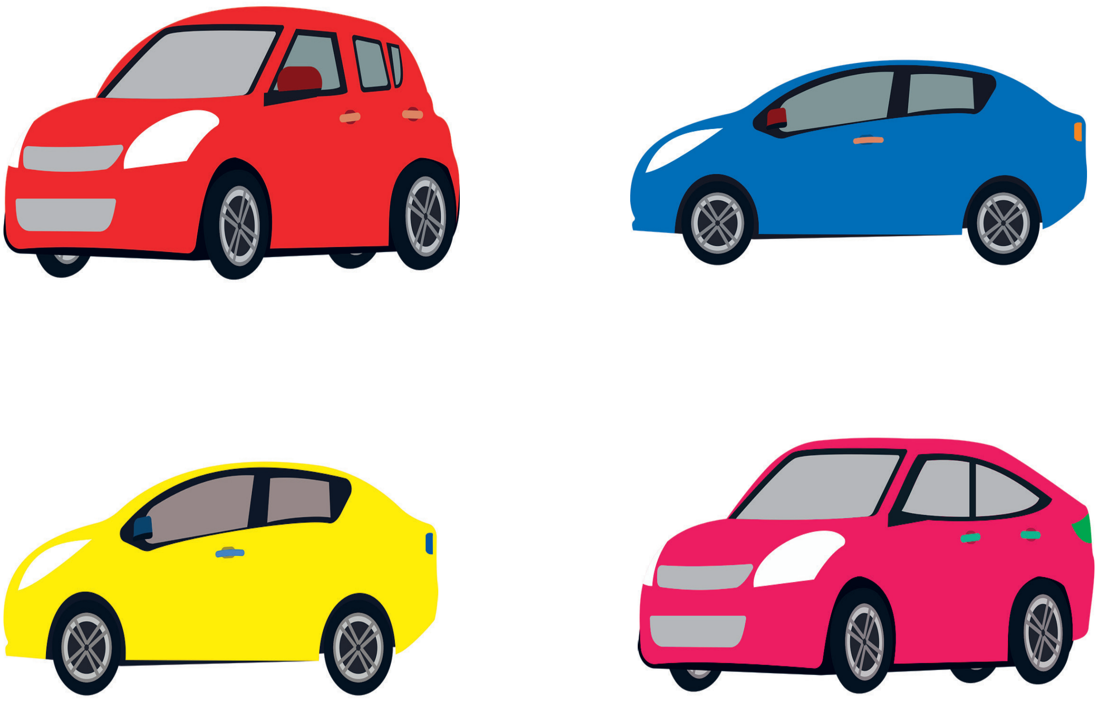
๒๕. ถ้ารถ ๔ คัน A B C และ D มีมวลเท่ากับ ๑,๒๐๐ กิโลกรัม ๑,๑๐๐ กิโลกรัม ๑,๕๐๐ กิโลกรัม ๑,๐๐๐ กิโลกรัม ตามลำดับ วิ่งด้วยความเร็วที่เท่ากัน ถ้าต้องการให้รถทั้ง ๔ คัน หยุดในระยะทางที่เท่ากัน รถคันใดใช้แรงในการหยุดมากที่สุด

ก. A

ข. B

ค. C

ง. D



6102153L01c.indd 427 9/10/18 9:41 AM

บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๑). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา.* สืบค้นเมื่อวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๑, จาก http://primaryscience.ipst.ac.th/?p=1349.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๐). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๑). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมชุนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๘). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๑). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๑*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๑). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

6102153L01c.indd 428 9/10/18 9:41 AM

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษามูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

พลเอกดาว์พงษ์	รัตนสุวรรณ	ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์นราพร	จันทร์โอชา	รองประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์
นายอนุสรณ์	ฟูเจริญ	ผู้ช่วยเลขาธิการมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ

นายสมเกียรติ	ชอบผล	ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ
นายสุชาติ	วงศ์สุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ อดีตผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ

ที่ปรึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นายบุญรักษ์	ยอดเพชร	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายณรงค์	แผ้วพลสง	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นางสาวอุษณีย์	ธโนศวรรย์	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นางสุกัญญา	งามบรรจง	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายอัมพร	พินะสา	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายสนิท	แย้มเกษร	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ที่ปรึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ	ลิมปิจำนงค์	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.กุศลิน	มุสิกุล	รักษาการผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางนิรมล	ตู้จินดา	ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้

6102153L01c.indd 429 9/10/18 9:42 AM

คณะทำงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ดร.พจนา	ดอกตาลยงค์	นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.เบ็ญจวรรณ	หาญพิพัฒน์	นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวจีรนันท์	เพชรแก้ว	นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางพิศมัย	เหล็กสงค์	ครูโรงเรียนแสงวิทยา จ.สระบุรี
นางสาวอริยาภรณ์	ขุนปักษี	ครูโรงเรียนบีคอนเฮาส์แย้มสอาดรังสิต จ.ปทุมธานี
นางสาวกฤษณา	โสนนิล	ครูโรงเรียนบริบูรณ์ศิลป์รังสิต จ.ปทุมธานี
นางสาวอรพรรณ	พั่วพันศร	ครูโรงเรียนบริบูรณ์ศิลป์รังสิต จ.ปทุมธานี

คณะบรรณาธิการกิจ

ดร.เทพกัญญา	พรหมขัติแก้ว	รักษาการผู้อำนวยการสาขาวิทยาศาสตร์ภาคบังคับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวดวงกมล	เหมะรัต	ผู้เชี่ยวชาญสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาววรรณภา	ศรีวิไลสกุลวงศ์	ผู้เชี่ยวชาญสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวลัดดาวัลย์	แสงสำลี	ผู้ชำนาญสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6102153L01c.indd 430 9/10/18 9:42 AM

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

ป. ๔.๑/ ผ. ๑.๑ — ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัตถุชนิดใดบ้างเป็นวัตถุทึบแสง เพราะเหตุใด

แผ่นไม้ กระจกเงา กระดาษแข็งสี เพราะเป็นตัวกลางทึบแสง แสงผ่านวัตถุเหล่านี้ไม่ได้ ทำให้มองไม่เห็นแสงไฟฉาย

๒. วัตถุชนิดใดบ้างเป็นตัวกลางของแสง เพราะเหตุใด

กระจกใส แว่นกันแดด แผ่นพลาสติกใส ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว กระดาษไข เพราะเป็นตัวกลางของแสง เพราะแสงผ่านวัตถุเหล่านี้ได้ทำให้เห็นแสงไฟฉาย

๓. วัตถุที่นำมากั้นแสง แล้วเห็นแสงไฟฉายชัดเจนมีอะไรบ้าง เรียกวัตถุนั้นว่าอะไร

กระจกใส แว่นกันแดด แผ่นพลาสติกใส เรียกวัตถุนี้ว่า ตัวกลางโปร่งใส

๔. วัตถุที่นำมากั้นแสง แล้วเห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจนมีอะไรบ้าง เรียกวัตถุนั้นว่าอะไร

ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว กระดาษไข เรียกวัตถุนี้ว่า ตัวกลางโปร่งแสง

ชื่อ-สกุล .... ชั้น .... เลขที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๔-๐๑

ตาราง เปรียบเทียบการหลอมเหลวของดินน้ำมันเมื่อให้ความร้อนกับวัสดุชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัสดุ	ลำดับการหลอมเหลวของดินน้ำมัน
ไม้	ไม่หลอมเหลว
แก้ว	ไม่หลอมเหลว
อะลูมิเนียม	๓
เหล็ก	๒
ทองแดง	๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ดี รู้ได้อย่างไร

ดินน้ำมันที่อยู่บนทองแดง จะหลอมเหลวได้เร็วที่สุด

๒. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ไม่ดี รู้ได้อย่างไร

ได้แก่ ทองแดง เหล็ก และอะลูมิเนียม ส่วนไม้และแก้วไม่นำความร้อน

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ดินน้ำมันที่อยู่บนทองแดง จะหลอมเหลวได้เร็วที่สุด รองลงมา ได้แก่ ดินน้ำมันที่อยู่บนเหล็ก อะลูมิเนียม ตามลำดับ ส่วนดินน้ำมันบนไม้และแก้วไม่หลอมเหลว แสดงว่าวัสดุทั้งสองนำความร้อนได้ไม่ดี แต่ความร้อนสามารถถ่ายโอนผ่านวัสดุทั้งสองได้เช่นกัน

6102153L01c.indd 376 9/11/18 10:07 AM