



เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
โครงการจัดทำสื่อ ๖๐ พรรษา

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ ๒

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

ฉบับปรับปรุง

เล่ม ๒



สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

ตามที่ สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วย ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้ พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงเห็นควรมีการนำสื่อดังกล่าว มาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก และโรงเรียนขยายโอกาสทุกโรง เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ประกอบกับ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 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 เพราะจะทำให้ทราบถึงแนวความคิดการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ การเตรียมตัวของครู สื่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ สัญลักษณ์ที่ใช้ แนวทางการวัดและประเมินผลของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หวังว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ฉบับปรับปรุงนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาต่อไป

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาพิเศษ ครู อาจารย์ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและจัดทำเอกสารมา ณ โอกาสนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

ตามที่สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้ พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเห็นควรให้มีการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษา ทั่วไป เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ปรับปรุงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นรายชั้น (ประถมศึกษาปีที่ ๑-๖) และแต่ละระดับชั้น แยกเป็นเล่ม ๑ และเล่ม ๒

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เล่ม ๒ นี้ ประกอบด้วย ๔ หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ เสียง แสง และดาว ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการ เปลี่ยนแปลงของโลกได้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕ เล่ม ๒ นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน	๑
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	๕
โครงสร้างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	๘
แนวทางการจัดหน่วยการเรียนรู้	๙
โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	๑๐
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	๑๗
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๑๘
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๑๙
โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้	๒๐
หน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก	๒๒
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก	๒๓
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก	๒๔
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แหล่งน้ำบนโลก	๒๖
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แหล่งน้ำบนโลก	๒๙
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แหล่งน้ำบนโลก	๓๐
เฉลยใบงาน	๔๐
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การประหยัดและอนุรักษ์น้ำ	๔๘
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การประหยัดและอนุรักษ์น้ำ	๕๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การประหยัดและอนุรักษ์น้ำ	๕๑
เฉลยใบงาน	๕๘
หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	๖๗
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	๖๘
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	๖๙
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง	๗๑
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง	๗๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง	๗๕
เฉลยใบงาน	๘๘

คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ	๙๕
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ	๙๘
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ	๙๙
เฉลยใบงาน	๑๐๖
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ	๑๑๐
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ	๑๑๓
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ	๑๑๔
เฉลยใบงาน	๑๓๖
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง	๑๔๓
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๑๔๔
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๑๔๕
โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้	๑๔๖
หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง	๑๔๗
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ เสียง	๑๔๘
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ เสียง	๑๔๙
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง	๑๕๑
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง	๑๕๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง	๑๕๕
เฉลยใบงาน	๑๖๕
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน	๑๗๒
แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน	๑๗๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน	๑๗๖
เฉลยใบงาน	๑๘๒
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ	๑๘๙
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ	๑๙๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ	๑๙๓
เฉลยใบงาน	๒๐๓
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย	๒๑๑
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย	๒๑๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย	๒๑๕
เฉลยใบงาน	๒๒๖
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง	๒๓๘

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง	๒๔๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง	๒๔๒
เฉลยใบงาน	๒๕๐
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ แรง	๒๕๗
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๒๕๘
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๒๕๙
โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้	๒๖๐
หน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๒๖๑
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๒๖๒
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๒๖๓
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์	๒๖๕
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์	๒๖๘
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์	๒๖๙
เฉลยใบงาน	๒๘๓
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทาน	๒๙๕
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทาน	๒๙๘
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทาน	๒๙๙
เฉลยใบงาน	๓๐๙
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน	๓๑๖
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน	๓๑๙
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน	๓๒๐
เฉลยใบงาน	๓๒๘
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว	๓๓๔
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๓๓๕
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๓๓๖
โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้	๓๓๗
หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว และการขึ้นและตกของดาว	๓๓๘
สาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหน่วยย่อยที่ ๑ ดาวและการขึ้นและตกของดาว	๓๓๙
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ ดาวและการขึ้นตกของดาว	๓๔๐
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์	๓๔๒

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์	๓๔๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์	๓๔๖
เฉลยใบงาน	๓๔๘
คำชี้แจงประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว	๓๖๔
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว	๓๖๘
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว	๓๖๙
เฉลยใบงาน	๓๘๗
เฉลยแบบทดสอบ	๔๐๘
บรรณานุกรม	๔๑๙
คณะผู้จัดทำ	๔๒๐

คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน

๑. แนวคิดหลัก

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

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

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้นำเสนอแนวคิด เพราะผู้เรียนมีโอกาสแสดงแนวคิดเพิ่มเติมร่วมกัน ชักถาม อภิปรายข้อขัดแย้งด้วยเหตุและผล ผู้สอนมีโอกาสเสริมความรู้ ขยายความรู้หรือสรุปประเด็นสำคัญของสาระที่นำเสนอแนะนั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายวงกว้างและลึกมากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกรักอยากทำ กล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน รวมทั้งฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒. กระบวนการจัดการเรียนรู้

การนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูควรเตรียมตัวล่วงหน้า ดังนี้

๑. ศึกษาโครงสร้างชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าจะตลอดทั้งปีการศึกษา นักเรียนต้องเรียนรู้ทั้งหมดกี่หน่วย แต่ละหน่วยมีหน่วยย่อยอะไรบ้าง ใช้เวลาสอนกี่ชั่วโมง และมีกี่แผน

๒. ศึกษาโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ว่าแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหาอะไรบ้าง เนื้อหาละกี่ชั่วโมง ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนมองเห็นภาพรวมของการสอนในหน่วยดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

๓. ศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแต่ละแผน เป็นการสรุปแนวการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการสอน ทำให้ครูมองเห็นภาพรวมของการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น ๆ

๔. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหัวข้อต่อไปนี้

๔.๑ ขอบเขตเนื้อหา เป็นเนื้อหาที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในแผนที่กำลังศึกษา

๔.๒ สารสำคัญ 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 ได้จัดเตรียมไว้ให้ผู้สอนเรียบร้อยแล้ว

๓. สื่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

สื่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ประกอบด้วย

๓.๑ แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

๓.๒ ใบกิจกรรม สำหรับนักเรียนใช้ฝึกทักษะปฏิบัติ หรือสร้างความคิดรวบยอดในบทเรียน โดยในใบกิจกรรมจะประกอบด้วยใบงาน ให้นักเรียนได้บันทึกผลการทำกิจกรรม การตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม เพื่อทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม และมีแบบฝึกหัดเพื่อประเมินการเรียนรู้หลังจากเรียนจบในแต่ละกิจกรรม

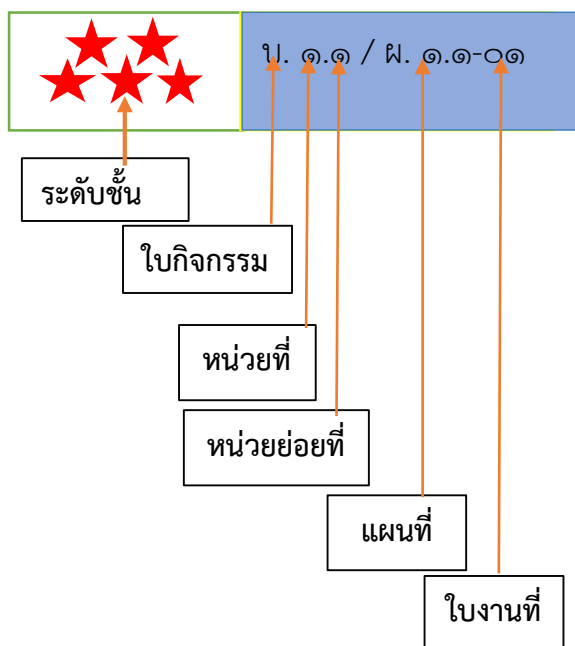
๓.๓ แบบทดสอบ เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ใบกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ได้มีการกำหนดสัญลักษณ์รูปดาว ๕ แฉก จำนวน ๕ ดวง และแถบสีฟ้า โดย

บ. หมายถึง ใบกิจกรรม

ผ. หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้

เช่น



หมายเหตุ เลขแสดงลำดับของแผนการจัดการเรียนรู้จะเรียงต่อกันจนครบทุกแผนในแต่ละหน่วยย่อย และ ใบงานจะเรียงเลขต่อกันในแต่ละแผน เมื่อขึ้นหน่วยใหม่ การแสดงลำดับเลขของทั้งหน่วยย่อย แผน และใบงานจะเริ่มต้นใหม่

๔. ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จัดทำเป็น หน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ และได้จัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ในชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ออกเป็น ๒ เล่ม ดังนี้

เล่ม ๑ ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ ๕ หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

หน่วยย่อยที่ ๑ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

หน่วยย่อยที่ ๒ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

หน่วยย่อยที่ ๑ ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ สารในชีวิตประจำวัน

หน่วยย่อยที่ ๑ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

หน่วยย่อยที่ ๓ การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้

เล่ม ๒ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

หน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก

หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง

หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แสง

หน่วยย่อยที่ ๑ แสง

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว

หน่วยย่อยที่ ๑ ดาวและการขึ้นและตกของดาว

๕. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ กำหนดให้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้หลายแผน โดยแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนประกอบด้วย สารสำคัญ ขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งมีทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณธรรม กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมิน และทุกแผนการจัดการเรียนรู้จะมีแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่บนพื้นฐาน ซึ่งเป็นการสรุปภาพรวมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในช่วงเวลานั้น ๆ ในทุกขั้นตอนการสอนตั้งแต่ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป และการประเมินผล นอกจากนี้ยังมีเฉลยคำตอบในใบงาน และเฉลยแบบทดสอบด้วย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(Science Process Skills)

การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การสืบเสาะค้นหาผ่านการสังเกต ทดลอง สร้างแบบจำลอง และวิธีการอื่นๆ เพื่อนำข้อมูล สารสนเทศและหลักฐานเชิงประจักษ์มาสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดหรือองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

ทักษะการสังเกต (Observing) เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างสำรวจวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติหรือจากการทดลอง โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ อย่าง ได้แก่ การดู การฟังเสียง การดมกลิ่น การชิมรส และการสัมผัส

ทักษะการวัด (Measuring) เป็นความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงความสามารถในการหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ จากเครื่องมือที่เลือกใช้ออกมาเป็นตัวเลขได้ถูกต้องและรวดเร็ว พร้อมระบุหน่วยของการวัดได้อย่างถูกต้อง

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

ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) เป็นความสามารถในการแยกแยะ จัดพวกหรือจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ที่สนใจ เช่น วัตถุ สิ่งมีชีวิต ดาว และเทหะวัตถุต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถในการเลือกและระบุเกณฑ์หรือลักษณะร่วมลักษณะใดลักษณะหนึ่งของสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการจำแนก

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

สเปซ (Space) คือ พื้นที่ที่วัตถุครอบครอง ในที่นี้อาจเป็นตำแหน่ง รูปร่าง รูปทรงของวัตถุ สิ่งเหล่านี้อาจมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ (Relationship between Space and Space)	เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครอง
---	---

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับ เวลา (Relationship of Space and Time)	เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครอง เมื่อเวลาผ่านไป
--	---

ทักษะการใช้จำนวน (Using Number) เป็นความสามารถในการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวน และการคำนวณเพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

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

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

ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานคำตอบที่คิดล่วงหน้าที่ยังไม่รู้มาก่อน หรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีมาก่อน การตั้งสมมติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ซึ่งอาจเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ก็ได้

ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) เป็นความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานของการทดลอง หรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling Variables) เป็นความสามารถในการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ทั้งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ให้สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง รวมถึงความสามารถในการระบุและควบคุมตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้น แต่อาจส่งผลต่อผลการทดลอง หากไม่ควบคุมให้เหมือนกันหรือเท่ากัน ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ได้แก่ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ดังนี้

ตัวแปรต้น (Independent Variable)	สิ่งที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จึงต้องจัด สถานการณ์ให้มีสิ่งนี้แตกต่างกัน
ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	สิ่งที่เป็นผลจากการจัดสถานการณ์บางอย่างให้ แตกต่างกัน และเราต้องสังเกต วัด หรือติดตามดู
ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ (Controlled Variable)	สิ่งต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อการจัดสถานการณ์ จึงต้องจัด สิ่งเหล่านี้ให้เหมือนกันหรือเท่ากัน เพื่อให้มั่นใจว่าผล จากการจัดสถานการณ์เกิดจากตัวแปรต้นเท่านั้น

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

ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting and Making Conclusion) ความสามารถในการแปลความหมาย หรือการบรรยาย ลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ ตลอดจนความสามารถในการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

ทักษะการสร้างแบบจำลอง (Formulating Models) ความสามารถในการสร้างและใช้สิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่อเลียนแบบหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือสนใจ เช่น กราฟ สมการ แผนภูมิ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงความสามารถในการนำเสนอข้อมูล แนวคิด ความคิดรวบยอดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบของแบบจำลองแบบต่าง ๆ

โครงสร้างของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕



แนวทางการจัดหน่วยการเรียนรู้
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

เล่ม ๑ (ภาคเรียนที่ ๑)	เล่ม ๒ (ภาคเรียนที่ ๒)
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ สารในชีวิตประจำวัน	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง
	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ข.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ๑๔ ชั่วโมง	ว ๑.๑ ป. ๕/๑ บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่	☐ สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์มีโครงสร้างและลักษณะที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้ดำรงชีวิตและอยู่รอดได้ในแต่ละแหล่งที่อยู่ เช่น ผักตบชวามีช่องอากาศในก้านใบช่วยให้ลอยน้ำได้ ต้นโกงกางที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลนมีรากค้ำจุนทำให้ลำต้นไม่ล้มปลามีครีบช่วยในการเคลื่อนที่ในน้ำ
	ว ๑.๑ ป. ๕/๒ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต	☐ ในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เช่น ความสัมพันธ์กัน ด้านการกินกันเป็นอาหาร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หลบภัยและเลี้ยงลูกอ่อน ใช้อากาศในการหายใจ
	ว ๑.๑ ป. ๕/๓ เขียนโซ่อาหารและระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร ว ๑.๑ ป. ๕/๔ ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม	☐ สิ่งมีชีวิตมีการกินกันเป็นอาหาร โดยกินต่อกันเป็นทอด ๆ ในรูปแบบของโซ่อาหาร ทำให้สามารถระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภค
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต/๗ ชั่วโมง	ว ๑.๓ ป ๕/๕ อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์และมนุษย์	☐ สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์และมนุษย์เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์โดยลูกที่เกิดมาจะได้รับ

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ข.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	ว ๑.๓ ป ๕/๖ แสดงความอยากรู้ อยากเห็น โดยการถามคำถาม เกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของ ตนเองกับพ่อแม่	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จากพ่อแม่ แม่ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เฉพาะ แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ☐ พืชมีการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สี ดอก ☐ สัตว์มีการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของ ขน ลักษณะของหู ☐ มนุษย์มีการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม เช่น เชิงผมหักหน้าผาก ลักยิ้ม ลักษณะหนังตาการห่อลิ้น ลักษณะของ ติ่งหู
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ สารในชีวิตประจำวัน / ๑๙ ชั่วโมง	ว ๒.๑ ป ๕/๑ อธิบายการ เปลี่ยนแปลงของสาร เมื่อ ทำให้ สารร้อนขึ้นหรือเย็น ลงโดยใช้หลักฐานเชิง ประจักษ์	☐ การเปลี่ยนแปลงของสารเป็นการ เปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เมื่อเพิ่มความร้อน ให้กับสารถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารที่เป็น ของแข็งเปลี่ยน สถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่ม ความร้อนต่อไปจนถึงอีกระดับหนึ่ง ของเหลว จะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่า การกลายเป็นไอ แต่เมื่อลดความร้อนลงถึงระดับหนึ่ง แก๊สจะ เปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การ ควบแน่น และถ้าลดความร้อนต่อไปอีกจนถึง ระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็น ของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว สารบางชนิด สามารถ เปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊ส

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ข.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
		โดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิด ส่วนแก๊สบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง โดยไม่ผ่านการเป็นของเหลวเรียกว่าการระเหิดกลับ
	ว ๒.๑ ป ๕/๒ อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	☐ เมื่อใส่สารลงในน้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำทั่วทุกส่วน แสดงว่าสารเกิดการละลาย เรียกสารผสมที่ได้ว่า สารละลาย
	ว ๒.๑ ป ๕/๓ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	☐ เมื่อผสมสาร ๒ ชนิดขึ้นไปแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติต่างจากสารเดิมหรือเมื่อสารชนิดเดียวเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงทางเคมีซึ่งสังเกตได้จากมีสีหรือกลิ่นต่างจากสารเดิม หรือมีฟองแก๊ส หรือมีตะกอนเกิดขึ้น หรือมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิ
	ว ๒.๑ ป ๕/๔ วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้	☐ เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้ว สารสามารถเปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เช่น การหลอมเหลว การกลายเป็นไอ การละลาย แต่สารบางอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลง แล้วไม่สามารถเปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ เช่น การเผาไหม้ การเกิดสนิม
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการ	ว ๓.๒ ป ๕/๑ เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถ	☐ โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ข.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
เปลี่ยนแปลงของน้ำ/ ๑๔ ชั่วโมง	นำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้	น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ ๙๗.๕ ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ ๒.๕ เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต
	ว ๓.๒ ป ๕/๒ ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ	☐ น้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก พึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ
	ว ๓.๒ ป ๕/๓ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ	☐ วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูป ซ้ำเดิม และต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศ น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมชีวิตของพืชและสัตว์ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ
	ว ๓.๒ ป ๕/๔ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากแบบจำลอง	☐ ไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำ เล็ก ๆ โดยมีละอองลอย เช่น เกล็ด ผุ่น ละออง ละอองเรณูของดอกไม้เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆ แต่ละอองน้ำ ที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดิน เรียกว่าหมอก ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่ บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นดิน เรียกว่า

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ข.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
		น้ำค้าง ถ้าอุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างก็จะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง
	ว ๓.๒ ป ๕/๕ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บจากข้อมูลที่รวบรวมได้	☐ ฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำที่มีสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้าถึงพื้นดิน ฝนเกิดจาก ละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศ ไม่สามารถพุงไว้ได้จึงตกลงมา หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศ ระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็งรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่าอากาศจะพุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยาดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง แล้วถูกพายุพัดวนเข้าไปเข้ามาในเมฆฝนฟ้าคะนองที่มีขนาดใหญ่และอยู่ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง /๑๒ ชั่วโมง	ว ๒.๓ ป ๕/๑ อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์	☐ การได้ยินเสียงต้องอาศัยตัวกลาง โดยอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรืออากาศ เสียงจะส่งผ่านตัวกลางมายังหู
	ว ๒.๓ ป ๕/๒ ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบายลักษณะและ การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ	☐ เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำของเสียงต่างกัน ขึ้นกับ ความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อ แหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง ส่วน เสียงดังค่อยที่ได้ยิน ขึ้นกับพลังงานการสั่นของ แหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วย พลังงานมากจะเกิดเสียงดังแต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียง สั่นด้วยพลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย
	ว ๒.๓ ป ๕/๓ ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและ การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย	
	ว ๒.๓ ป ๕/๔ วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง	

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ข.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	ว ๒.๓ ป ๕/๕ ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง	☐ เสียงดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญเป็นมลพิษทางเสียง เดซิเบลเป็นหน่วยที่บอกถึงความดังของเสียง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง /๘ ชั่วโมง	ว ๒.๒ ป ๕/๑ อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์	☐ แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดย แรงลัพธ์ของแรง ๒ แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกัน จะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน แต่จะมีขนาดเท่ากับผลต่างของแรงทั้งสอง เมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันแต่มีทิศทางตรงข้ามกันสำหรับวัตถุที่อยู่นิ่งแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์
	ว ๒.๒ ป ๕/๒ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ	
	ว ๒.๒ ป ๕/๓ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ	☐ การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
	ว ๒.๒ ป ๕/๔ ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	☐ แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งบนพื้นผิวหนึ่งให้เคลื่อนที่แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุกำลังเคลื่อนที่แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลงหรือหยุดนิ่ง
	ว ๒.๒ ป ๕/๕ เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	

หน่วยการเรียนรู้/ เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	
	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	ว ๖.๑ ป ๕/๓ ออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ	
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ/๖ ชั่วโมง	ว ๓.๑ ป ๕/๑ เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง	☐ ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์ และดาวเคราะห์ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง จึงสามารถมองเห็นได้ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่ แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตา
	ว ๓.๑ ป ๕/๒ ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้น และตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าและอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	☐ การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกต กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่มมีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่และมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน ซึ่งจะปรากฏตำแหน่งเดิม การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาวซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ (จำนวน ๑๔ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

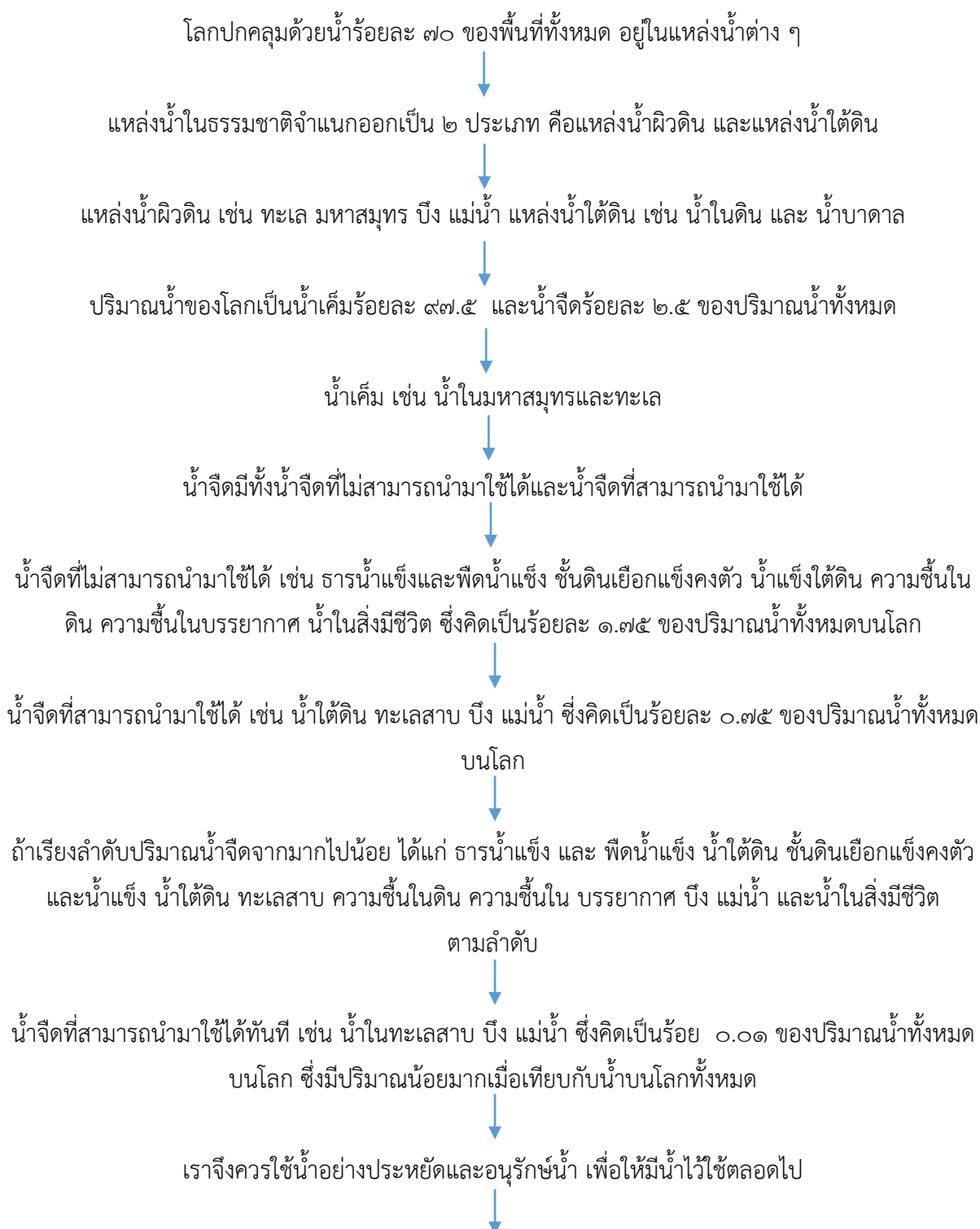
มาตรฐาน ว ๓.๒

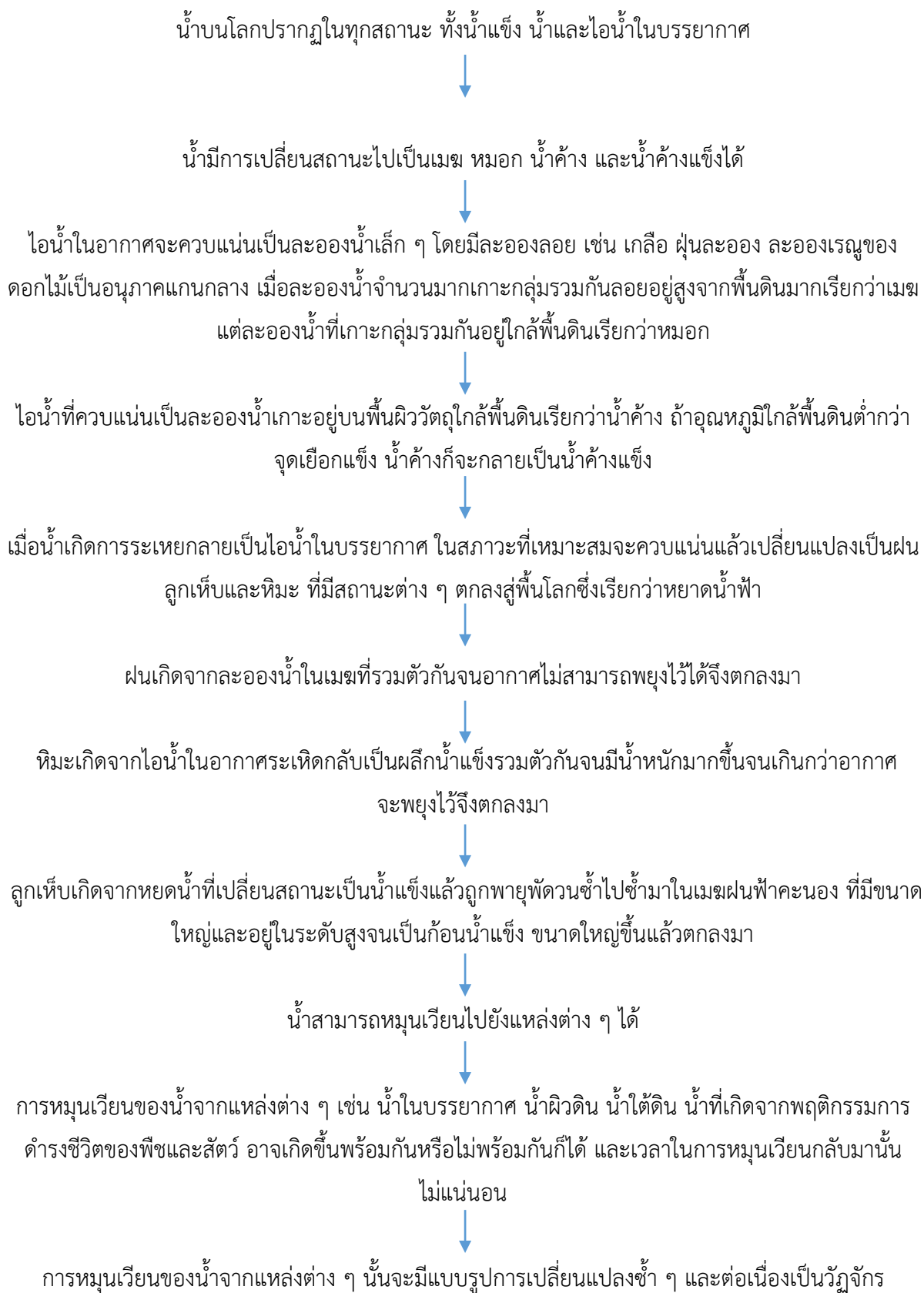
เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

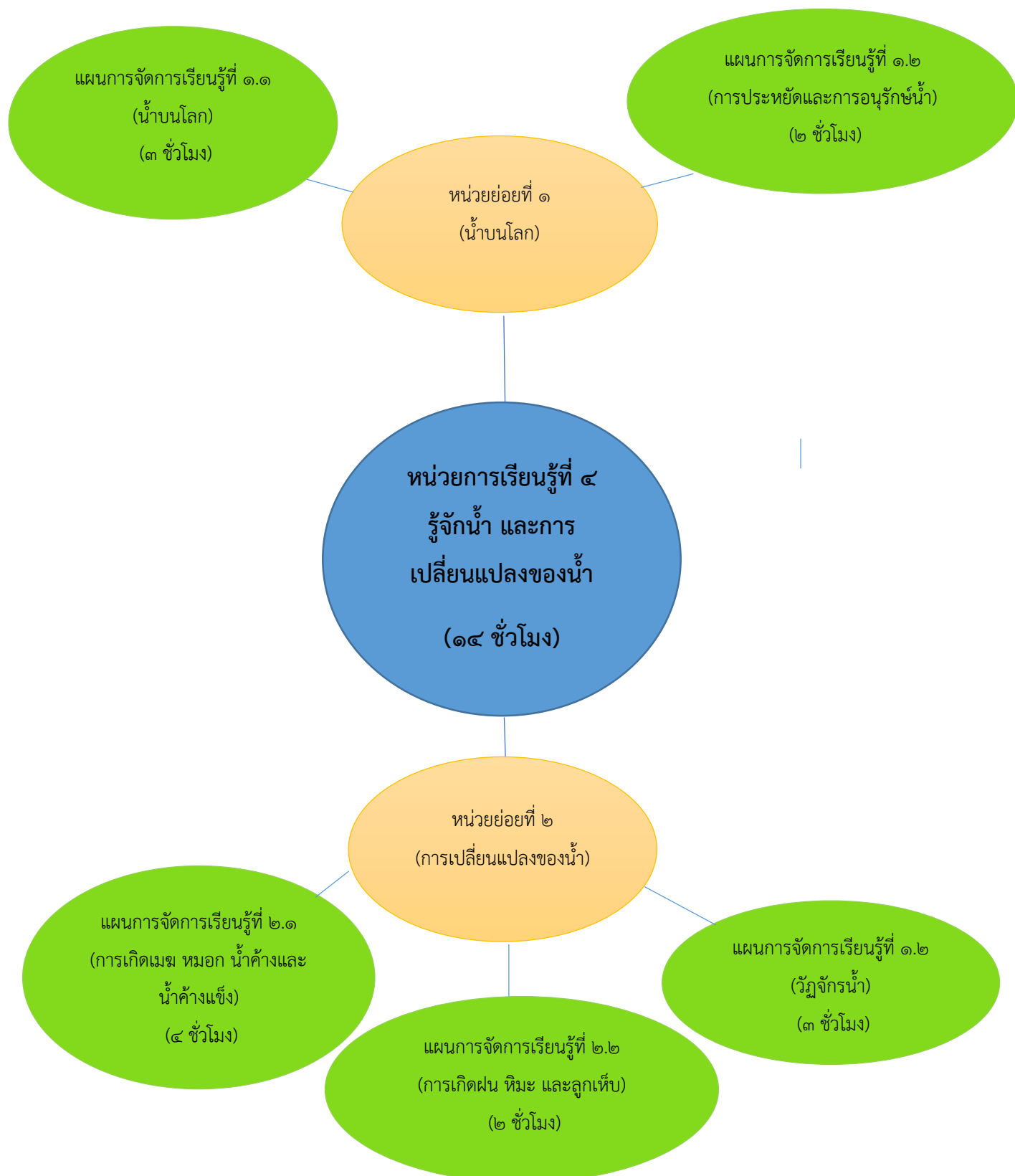
- ว ๓.๒ ป. ๕/๑ เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้
- ว ๓.๒ ป.๕/๒ ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทาง การใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ
- ว ๓.๒ ป.๕/๓ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ
- ว ๓.๒ ป.๕/๔ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากแบบจำลอง
- ว ๓.๒ ป.๕/๕ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ





โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ



หน่วยย่อยที่ ๑

น้ำบนโลก

หน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
จำนวนเวลาเรียน ๕ ชั่วโมง

ชื่อหน่วย รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ
จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๒ แผน

สาระสำคัญของหน่วย

น้ำทั้งหมดของโลกประกอบไปด้วยน้ำจืดและน้ำเค็ม ซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งอื่น ๆ ปริมาณของน้ำเค็มและน้ำจืดแตกต่างกันมาก โดยปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ

มาตรฐานและตัวชี้วัด

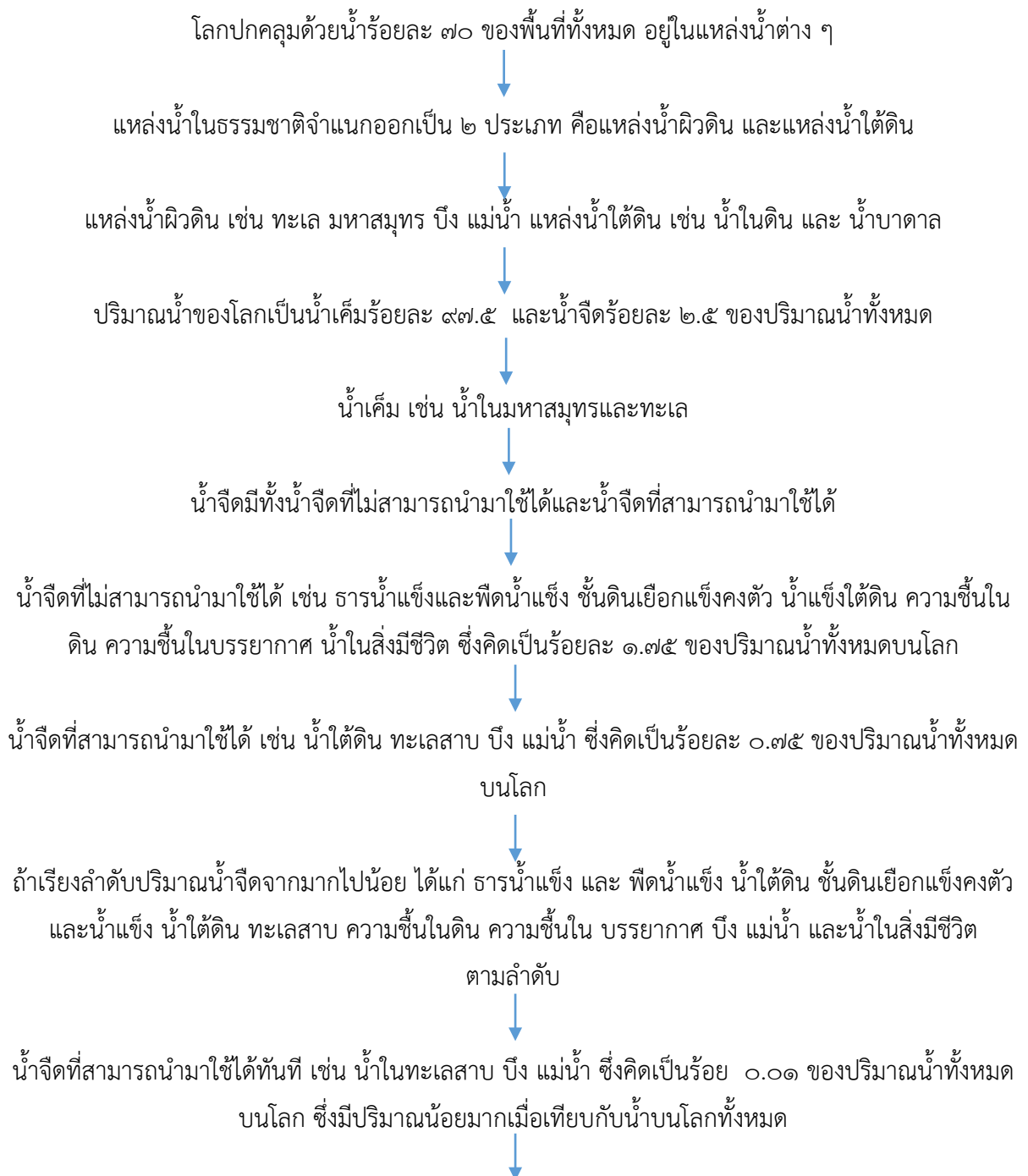
มาตรฐาน ว ๓.๒

เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

- ว ๓.๒ ป. ๕/๑ เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้
- ว ๓.๒ ป. ๕/๒ ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก



เราจึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ตลอดไป

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการ เปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๑ น้ำบนโลก	๓	๑.๑ น้ำบนโลก	๓
			๑.๒ การประหยัดและการ อนุรักษ์น้ำ	๒

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แหล่งน้ำบนโลก **เวลา ๓ ชั่วโมง**

๑. สาระสำคัญของแผน

น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำจืดและน้ำเค็ม ซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งอื่น ๆ ปริมาณของน้ำเค็มและน้ำจืดแตกต่างกันมาก โดยปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้ทันทีมีปริมาณน้อยมาก

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

โลกปกคลุมด้วยน้ำร้อยละ ๗๐ ของพื้นที่ทั้งหมด มีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็มประมาณร้อยละ ๙๗.๕ ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ ๒.๕ เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะเป็นดังนี้ ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นใน บรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. บอกปริมาณน้ำบนโลกจากแผนที่โลก
๒. เปรียบเทียบสัดส่วนของน้ำบนโลกและระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้
๓. ยกตัวอย่างแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การใช้จำนวน
๒. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
๒. ซื่อสัตย์ต่อตนเอง

๓. ใฝ่เรียนรู้

๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๕ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ๒.๑ แผนที่โลกในตารางหน่วย | ๑ แผ่น/คู่ โดยครูอาจถ่ายเอกสารให้ |
| เพียงพอกับจำนวนนักเรียน | |
| ๒.๒ ขวด ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร | ๓ ขวด/กลุ่ม |
| ๒.๓ กระบอกตวง ๑๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร | ๑ กระบอก/กลุ่ม |
| ๒.๔ ปีกเกอร์ ๕๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร | ๑ ใบ/กลุ่ม |
| ๒.๕ ลูกโลก | ๑ ลูก/ห้อง |
| ๒.๖ รูปแหล่งน้ำต่าง ๆ | ๑ ชุด/ห้อง |
| ๒.๗ อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างของแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน | ๑ เครื่อง/กลุ่ม |

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ (ถ้ามี)

- ๓.๑ ใบงาน ๐๑ แหล่งน้ำบนโลก
- ๓.๒ ใบความรู้ เรื่องปริมาณน้ำบนโลก
- ๓.๓ ใบความรู้ เรื่องแหล่งน้ำในธรรมชาติ
- ๓.๔ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องแหล่งน้ำบนโลก

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- ๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ๑.๒ การตอบคำถามในแบบฝึกหัด
- ๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- ๑.๔ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

เรื่อง น้ำบนโลก

เวลา ๓ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนโลก
ขั้นสอน	☐ ร่วมกันทำกิจกรรมที่ ๑ น้ำบนโลกอยู่ที่ไหนบ้าง ☐ ทำใบงาน ๐๑ แหล่งน้ำบนโลก ☐ อ่านใบความรู้ เรื่องปริมาณน้ำบนโลกและเรื่องแหล่งน้ำในธรรมชาติ ☐ อภิปรายและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน
ขั้นสรุป	☐ ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับปริมาณน้ำบนโลก แหล่งน้ำบนผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องแหล่งน้ำบนโลก
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก	เวลา ๓ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
ขอบเขตเนื้อหา โลกปกคลุมด้วยน้ำ ร้อยละ ๗๐ ของพื้นที่ทั้งหมด มีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็มประมาณร้อยละ ๙๗.๕ ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ ๒.๕ เป็น น้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะเป็นดังนี้ ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง	กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑. ครูอาจให้นักเรียนดูลูกโลก และตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑.๑ พื้นผิวทั้งหมดของโลกมีน้ำปกคลุมอยู่เท่าใด ๑.๒ เมื่อให้น้ำทั้งหมดบนโลกแบ่งออกเป็น ๑๐๐ ส่วน จะเป็นน้ำเค็มและน้ำจืดกี่ส่วน นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง และครูเขียนคำตอบไว้บนกระดาน ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๒. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ ๑ น้ำบนโลกอยู่ที่ไหนบ้าง โดยครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม และจุดประสงค์ข้อที่ ๑ ในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๓ จากนั้นครูใช้คำถามในการอภิปราย ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (ปริมาณน้ำบนโลกจากแผนที่โลก) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (วิธีการสำรวจ) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (บอกปริมาณน้ำบนโลกจากแผนที่โลก) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๓ ข้อ ๑-๒ โดยครูใช้วิธีการสอนอ่านตามความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ครูตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรมทีละขั้นตอนโดยอาจใช้คำถามดังนี้ ๓.๑ ขั้นตอนแรกนักเรียนต้องทำอะไร (สังเกตพื้นที่โลกในตารางหน่วย ๑๓๒ ช่อง)	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. แผนที่โลกในตารางหน่วย ๒. ขวด ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ๓. กระบอกตวง ๔. ปีกเกอร์ ๕๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ๕. ลูกโลก ๖. รูปแหล่งน้ำต่าง ๆ ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรม ในใบกิจกรรม ๒. การตอบคำถามในชั้นเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัว และ น้ำ แข็ง ใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. บอกปริมาณน้ำจากแผนที่โลก ๒. เปรียบเทียบสัดส่วนของน้ำบนโลก ๓. ระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้ ๔. อภิปรายและยกตัวอย่างแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน	๓.๒ ในตารางหน่วย ๑๓๒ ช่อง พื้นดินและพื้นน้ำใช้สีอะไรแทน (ใช้สีเขียวแทนพื้นดินและสีฟ้าแทนพื้นน้ำ) ครูให้นักเรียนสังเกตช่องที่มีสีไม่เต็มช่องให้น้ำไปรวมกับช่องอื่นแล้วนับเป็น ๑ ช่องโดยประมาณ ๔. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับวิธีหาค่าร้อยละว่าทำได้หรือไม่ และทำอะไร (ทำได้ เช่น การหาค่าร้อยละของจำนวนพื้นดินในแผนที่โลก ทำได้โดยนำค่าจำนวนช่องของพื้นดินที่นับได้คูณด้วย ๑๐๐ แล้วหารด้วย ๑๓๒ หากมีทศนิยม นักเรียนปรับเป็นจำนวนเต็ม) ครูอาจอนุญาตให้นักเรียนใช้เครื่องคิดเลขได้ ๕. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ แหล่งน้ำบนโลก หน้า ๔ ๖. หลังจากที่นักเรียนทำใบงาน ๐๑ หน้า ๔ แล้ว ครูให้นักเรียนนำเสนอ ครูจดคำตอบของนักเรียนทั้งห้องบนกระดาน และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับค่าร้อยละที่หาได้ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ และถ้าได้ค่าไม่เท่ากัน เป็นเพราะเหตุใด ๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๗.๑ นับจำนวนพื้นดินได้ประมาณกี่ช่องและคิดเป็นร้อยละเท่าใด (ได้ ๓๙ ช่องโดยประมาณ คิดเป็น ๒๙.๕๔ หรือ ร้อยละ ๓๐) ๗.๒ นับจำนวนพื้นน้ำได้ประมาณกี่ช่องและคิดเป็นร้อยละเท่าใด (ได้ ๙๓ ช่องโดยประมาณ คิดเป็น ๗๐.๔๕ หรือร้อยละ ๗๐) ขั้นสรุป (๕ นาที) ๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อแบ่งน้ำออกเป็น ๑๐๐ ส่วนจะเป็นพื้นน้ำประมาณ ๗๐ ส่วน	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 ๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์			หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
จุดประสงค์ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ๑. การใช้จำนวน ๒. การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป	ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๗. ครูนำรูปแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น ทะเล ลำธาร แม่น้ำ แล้วตรวจสอบความรู้เดิมโดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๗.๑ แหล่งน้ำแต่ละแหล่งเป็นน้ำจืดหรือน้ำเค็ม ๗.๒ ปริมาณน้ำบนโลกมีปริมาณน้ำจืดและปริมาณน้ำเค็มเท่ากันหรือไม่ อย่างไร ๗.๓ ปริมาณน้ำบนโลกที่เรานำมาใช้ได้เป็นน้ำจืดหรือน้ำเค็ม และมีปริมาณเท่าไร นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง และครูเขียนคำตอบไว้บนกระดาน			- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน
จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือ ในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๘. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ ๑ น้ำบนโลกอยู่ที่ไหนบ้าง โดยครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม และจุดประสงค์ข้อที่ ๒ จากนั้นครูใช้คำถามในการอภิปรายดังต่อไปนี้ ๘.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (สัดส่วนของน้ำบนโลกและปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้) ๘.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การอ่านข้อมูล) ๘.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (เปรียบเทียบสัดส่วนของน้ำบนโลก และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้) ๙. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำ ข้อ ๓-๖ ในกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๓ จากนั้นครูใช้คำถามในการอภิปรายดังต่อไปนี้ ๙.๑ ในรูปที่ ๒ มีขวดทั้งหมดกี่ขวด (๑๐๐ ขวด)			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
	๑๑.๘ นักเรียนคิดว่าน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณมากหรือน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำทั้งหมดของโลก (น้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำทั้งหมดของโลก) ๑๑.๙ น้ำจืดในแหล่งใดมีปริมาณมากที่สุด และน้อยที่สุด ตามลำดับ (ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็งมีปริมาณมากที่สุด และน้ำในสิ่งมีชีวิตมีปริมาณน้อยที่สุด) ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๒. นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า ปริมาณน้ำจืดคิดเป็นร้อยละ ๒.๕ จากปริมาณน้ำบนโลกทั้งหมด และปริมาณน้ำจืดทั้งหมดนี้ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด เพราะส่วนใหญ่เป็นธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง น้ำแข็งใต้ดิน ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ และน้ำในสิ่งมีชีวิต ร้อยละ ๑.๗๕ และเป็นน้ำที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันที เช่น น้ำใต้ดิน ร้อยละ ๐.๗๕ เป็นน้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที ร้อยละ ๐.๐๑ และถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะเป็นดังนี้ ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นใน บรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต ชั่วโมงที่ ๓ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๓. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนแข่งกันบอชื่อแหล่งน้ำที่นักเรียนรู้จัก ครูเขียนชื่อแหล่งน้ำที่นักเรียนบอกบนกระดาน หลังจากนั้นครูถามว่าแหล่งน้ำที่นักเรียนบอกนั้นมีลักษณะอย่างไร	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๔. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ ๑ น้ำบนโลกอยู่ที่ไหนบ้าง (ต่อ) โดยครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม และจุดประสงค์ข้อที่ ๓ ๑๔.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (แหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน) ๑๔.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สืบค้นข้อมูล) ๑๔.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อภิปรายและยกตัวอย่างแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน) ๑๕. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำ ข้อ ๗ ในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๓ จากนั้นครูใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจร่วมกันว่าต้องอ่านใบความรู้เรื่องแหล่งน้ำในธรรมชาติ แล้วสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมตัวอย่าง แหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน ๑๖. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ครูให้นักเรียนอ่านใบความรู้โดยครูใช้วิธีการอ่านในใจ จากนั้นครูอาจแบ่งงานให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูล ซึ่งครูอาจเตรียมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไว้ และ แนะนำการสืบค้นให้กับนักเรียน เมื่อได้ข้อมูลแล้วให้นำมาบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ แหล่งน้ำบนโลก หน้า ๑๐ ๑๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้ ๑๗.๑ นักเรียนคิดว่าแหล่งน้ำในธรรมชาติเกิดขึ้นได้อย่างไร (ฝนตกลงสู่พื้นโลกแล้วสะสมบนผิวดินและใต้ดิน) ๑๗.๒ แหล่งน้ำในธรรมชาติแบ่งตามแหล่งที่อยู่ได้กี่ประเภท อะไรบ้าง (แบ่งได้ ๒ ประเภท คือแหล่งน้ำ ผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์			หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๗.๓ เมื่อฝนตกสู่พื้นโลก ทำให้เกิดแหล่งน้ำผิวดินได้อย่างไร (ฝนบางส่วนไหลตามผิวดินแล้วสะสมอยู่บนผิวดิน) ๑๗.๔ ตัวอย่างแหล่งน้ำผิวดินได้แก่อะไรบ้าง (ห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร) ๑๗.๕ เมื่อฝนตกสู่พื้นโลกทำให้เกิดแหล่งน้ำใต้ดินได้อย่างไร (ฝนบางส่วนไหลตามผิวดินแล้วสะสมอยู่ในดินและบางส่วนซึมผ่านชั้นดินและชั้นหินใต้ดิน แล้วรวมตัวกันตามช่องว่างหรือรอยแตกในชั้นหิน) ๑๗.๖ ตัวอย่างแหล่งน้ำใต้ดินได้แก่อะไรบ้าง (น้ำบาดาล น้ำบ่อ) ๑๗.๗ หากจะนำน้ำใต้ดินมาใช้ต้องทำอย่างไร (ต้องขุดหรือเจาะลงใต้ดิน) ๑๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๐-๑๑ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า แหล่งน้ำตามธรรมชาติเกิดจากน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นโลกแล้วสะสมบนดินและใต้ดิน สามารถจำแนกได้เป็น ๒ ประเภท คือแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน ๒๐. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องแหล่งน้ำบนโลก หน้า ๑๒ – ๑๓			

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก

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

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	ซื่อสัตย์ต่อตนเอง			
๓.	ใฝ่เรียนรู้			
๔.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ น้ำบนโลก

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การใช้จำนวน	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การใช้จำนวน	สามารถนับจำนวนช่องและหาร้อยละของพื้นที่และปริมาณน้ำจืดประเภทต่าง ๆ เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำบนโลกทั้งหมดได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถนับจำนวนช่องและหาร้อยละของพื้นที่และปริมาณน้ำจืดประเภทต่าง ๆ เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำบนโลกทั้งหมดได้ถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ นับจำนวนช่องและหาร้อยละของพื้นที่และปริมาณน้ำจืดประเภทต่าง ๆ เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำบนโลกทั้งหมดได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	สามารถอธิบายสัดส่วนของน้ำบนโลก และตีความหมายได้ว่าน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำไปใช้ได้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับน้ำทั้งหมดบนโลก ด้วยตนเอง	สามารถอธิบายสัดส่วนของน้ำบนโลก และตีความหมายได้ว่าน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำไปใช้ได้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับน้ำทั้งหมดบนโลก โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ อธิบายสัดส่วนของน้ำบนโลก และตีความหมายได้ว่าน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำไปใช้ได้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับน้ำทั้งหมดบนโลก แม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

เฉลี่ยใบงาน

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



บ. ๔.๑ / ผ. ๑.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : แหล่งน้ำบนโลก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

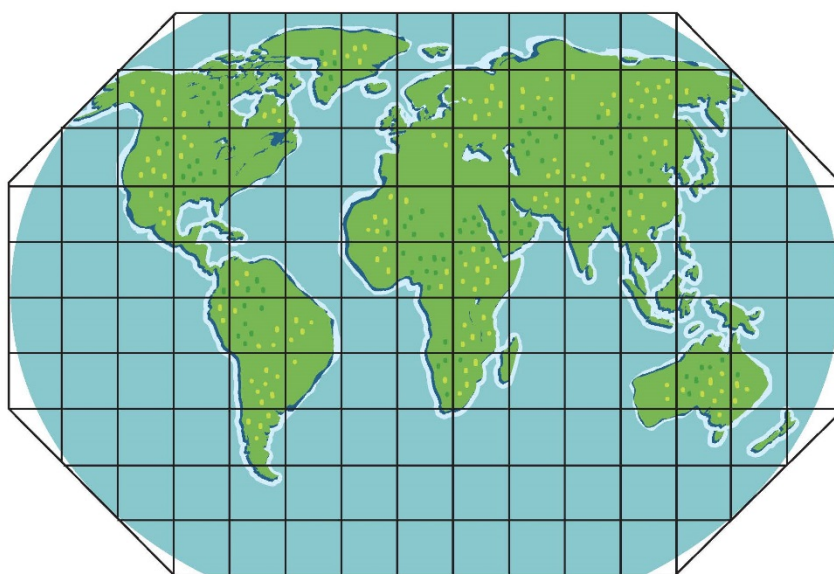
พิจารณาภาพแสดงพื้นที่ของโลก



แทนพื้นดิน



แทนพื้นน้ำ



รูปที่ ๑ แผนที่โลกในตารางหน่วย ๑๓๒ ช่อง

นับจำนวนพื้นดิน ได้ประมาณ ๓๙ ช่อง คิดเป็นร้อยละ ๒๙.๕๕

นับจำนวนพื้นน้ำ ได้ประมาณ ๙๓ ช่อง คิดเป็นร้อยละ ๗๐.๔๕

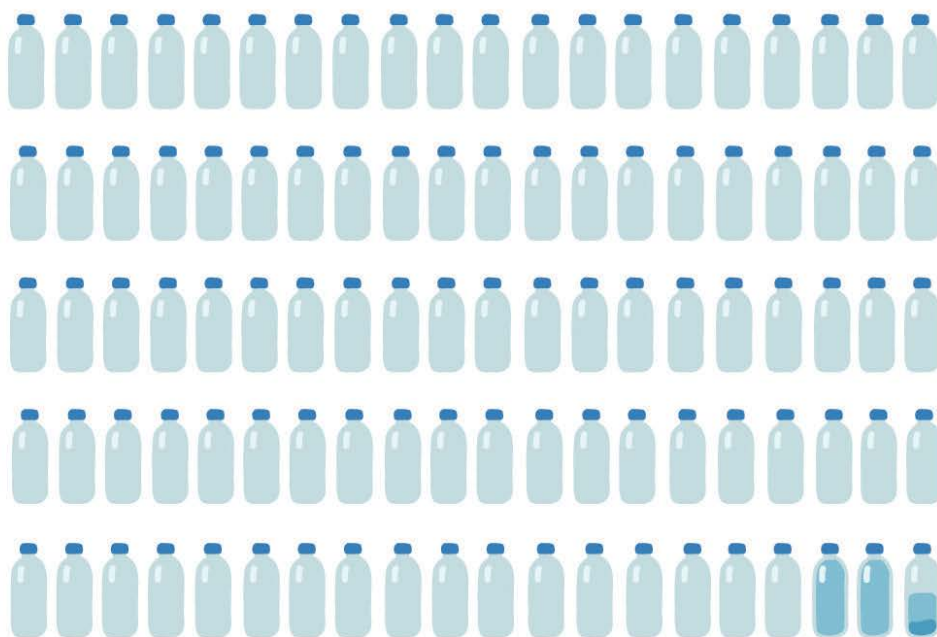
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๑ / ผ. ๑.๑-๐๑

กำหนดให้ ๑ ขวด แทนปริมาณน้ำบนโลก ๑ ส่วน

โดย  แทนน้ำเค็มบนโลก และ  แทนน้ำจืดบนโลก



รูปที่ ๒ ปริมาณน้ำจืดบนโลกในขวด ๑๐๐ ใบ

ถ้าให้ปริมาณน้ำบนโลกทั้งหมดเป็น ๑๐๐ ส่วน

ปริมาณน้ำเค็มเป็น ๙๗.๕ ส่วน

ปริมาณน้ำจืดเป็น ๒.๕ ส่วน

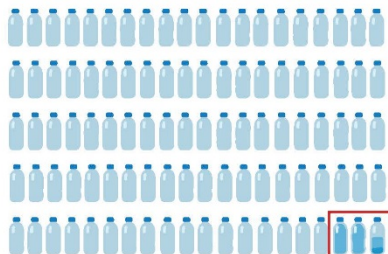
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

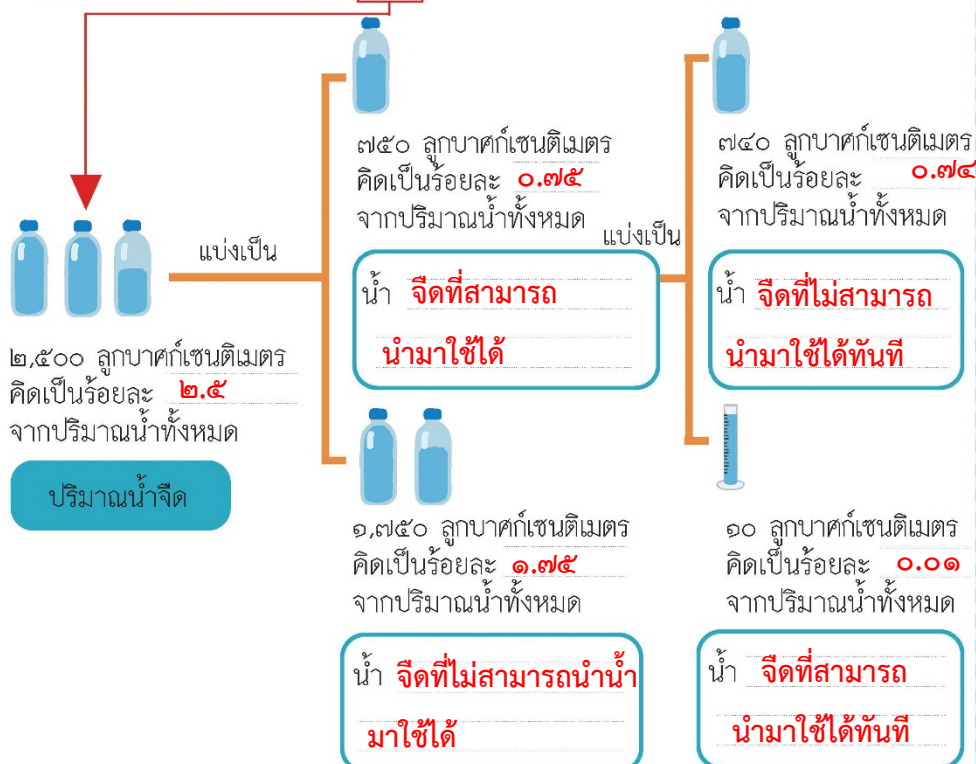


บ. ๔.๑ / ผ. ๑.๑-๐๑

ถ้าปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก ๑๐๐ ส่วน หรือคิดเป็น ๑๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร



ปริมาณน้ำบนโลก



ถ้าปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลกคิดเป็นร้อยละ ๑๐๐ จะมีปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้

คิดเป็นร้อยละ ๐.๗๕ ของปริมาณน้ำทั้งหมด

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

ตัวอย่างแหล่งน้ำผิวดิน เช่น

มหาสมุทร ทะเล บึง แม่น้ำ

ตัวอย่างแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น

น้ำบาดาล



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. บนพื้นผิวโลกมีปริมาณน้ำกี่ส่วนเมื่อเทียบกับพื้นผิวโลกทั้งหมด

ร้อยละ ๗๐

๒. ปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้คิดเป็นร้อยละเท่าใดของปริมาณน้ำทั้งหมด

๐.๗๕

๓. ปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์มีน้อยมาก เพราะเหตุใด

เพราะน้ำที่มีอยู่ส่วนมากเป็นน้ำทะเลซึ่งเป็นน้ำเค็ม และน้ำจืดที่มีอยู่ก็เป็น

ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง

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



บ. ๔.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

๔. แหล่งน้ำในธรรมชาติมีกี่ประเภทและแตกต่างกันอย่างไร

มี ๒ ประเภท คือ แหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน

แตกต่างกันคือ แหล่งน้ำผิวดินมีน้ำสะสมอยู่บนผิวดิน ส่วนแหล่งน้ำใต้ดินมีน้ำ

สะสมอยู่ในดินและบางส่วนซึมผ่านชั้นดินและหิน

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้อย่างไร

ผิวโลกส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยน้ำ โดยน้ำส่วนใหญ่เป็นน้ำเค็ม น้ำจืดที่มนุษย์

นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๑ / พ. ๑.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องแหล่งน้ำบนโลก

๑. เรียงลำดับปริมาณน้ำบนโลกจากปริมาณน้ำมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด (ใส่หมายเลข ๑ แสดงลำดับมากที่สุดและหมายเลขต่อไปในลำดับที่น้อยลงได้ข้อความ)

ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง

ความชื้นในบรรยากาศ

น้ำใต้ดิน

๒

๗

๓

มหาสมุทรและทะเล

ความชื้นในดิน

น้ำในสิ่งมีชีวิต

แม่น้ำ

๑

๖

๑๐

๙

บึง

ชั้นดินเยือกแข็งคงตัว
และน้ำแข็งใต้ดิน

ทะเลสาบ

๘

๔

๕



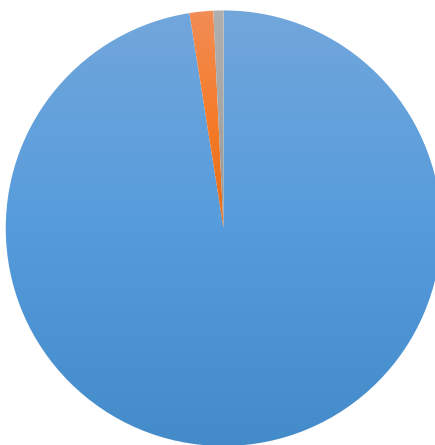
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

๒. เขียนแผนภูมิแสดงปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก โดยแสดง ๑) ปริมาณน้ำเค็ม
๒) ปริมาณน้ำจืดที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ๓) ปริมาณน้ำจืดที่สามารถนำมา
ใช้ได้แต่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันที ๔) ปริมาณน้ำจืดที่สามารถนำน้ำมาใช้ได้ทันที

ปริมาณน้ำบนโลก



■ น้ำเค็ม ■ น้ำจืดที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ■ น้ำจืดที่ไม่สามารถใช้ได้ทันที ■ น้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที

นักเรียนสามารถทำรูปแบบอื่นได้ ครูพิจารณาความ
ถูกต้อง



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เราควรประหยัดและอนุรักษ์น้ำเพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ)
ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

น้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. นำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัด
๒. นำเสนอแนวทางการอนุรักษ์น้ำ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การลงความเห็นจากข้อมูล
๒. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
๒. ใฝ่เรียนรู้
๓. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ๑ เครื่อง/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขณะทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

เรื่อง การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

เวลา ๒ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยการถามคำถาม
ขั้นสอน	☐ ร่วมกันทำกิจกรรมที่ ๑ ใช้น้ำอย่างประหยัดและอนุรักษ์น้ำได้อย่างไร ☐ สืบค้นข้อมูลและอภิปรายวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด ☐ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรม ☐ ทำใบงาน ๐๑ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ
ขั้นสรุป	☐ ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด ☐ ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขหรืออนุรักษ์น้ำ ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ
การวัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา น้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. นำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัด ๒. นำเสนอแนวทางการอนุรักษ์น้ำ จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การลงความเห็นจากข้อมูล	กิจกรรมการเรียนรู้ (๒ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้น้ำอย่างประหยัด โดยใช้คำถาม เช่น ๑.๑ ในชีวิตประจำวันของเรามีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องใช้น้ำ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๑.๒ เรามีวิธีการประหยัดน้ำได้อย่างไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๒. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ – ๕ คน ๓. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม และจุดประสงค์ หน้าที่ ๑๕ และตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนในกิจกรรมนี้โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (แนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ) ๓.๒ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสืบค้นข้อมูล) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (สามารถนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและอนุรักษ์น้ำ) ๔. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนอ่านวิธีทำ ตอนที่ ๑ ข้อที่ ๑ – ๔ หน้า ๑๕ แล้วตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรม ในใบงาน ๒. การทำแบบฝึกหัด วิธีการประเมิน ๑. ประเมินผลจากการตอบคำถาม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด ๔. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
๒. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ใฝ่เรียนรู้ ๓. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	๔.๑ นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลอะไรบ้าง (ร่วมกันวิเคราะห์ค่าน้ำจากใบเสร็จค่าน้ำและปริมาณการใช้น้ำของครอบครัวหนึ่ง) ๔.๒ นักเรียนต้องไปสืบค้นเกี่ยวกับเรื่องอะไร (สืบค้นเกี่ยวกับวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด) ๔.๓ นำข้อมูลที่สืบค้นได้มาร่วมกันวางแผนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (วางแผนการใช้น้ำให้กับสมาชิกในครอบครัวที่อยู่ในบ้าน) ๔.๔ นักเรียนต้องนำวิธีการประหยัดน้ำไปปฏิบัติในครอบครัวตนเองเป็นเวลานานเท่าใด (๑ เดือน) ๕. นักเรียนภายในกลุ่ม ร่วมกันสืบค้นข้อมูลวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดจากคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต แล้วอภิปรายวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดและบันทึกผล ๖. นักเรียนร่วมกันวางแผนการใช้น้ำอย่างประหยัดให้กับสมาชิกครอบครัวนี้ บันทึกผล ๗. นักเรียนเตรียมการนำเสนอแผนการใช้น้ำอย่างประหยัดให้กับสมาชิกครอบครัวนี้ พร้อมออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ๘. นักเรียนทำใบงาน ๐๑ การประหยัดน้ำและการอนุรักษ์น้ำ หน้า ๑๗-๑๘ ๙. นำวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดไปใช้ในครอบครัวตนเองอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลา ๑ เดือน แล้วเปรียบเทียบค่าน้ำในเดือนที่แล้วกับเดือนที่ประหยัดน้ำ แล้วนำมาเล่าให้เพื่อนฟังในชั้นเรียน ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๐. นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า ในชีวิตประจำวันของเรามีการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ เราควรใช้น้ำอย่างประหยัดเพื่อลดปริมาณน้ำที่ใช้ ๑๑. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๙	เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบงานได้ถูกต้องด้วยตนเอง - 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. มีคุณธรรมจริยธรรมขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก เวลา ๒ ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
	๑๒. ครูบอกให้นักเรียนออกไปสำรวจแหล่งน้ำเสีย หรือเสื่อมโทรมในชุมชน และถ่ายรูปแหล่งน้ำนั้นมา พร้อมกับสอบถามคนในชุมชน ผู้ปกครองเกี่ยวกับสาเหตุที่แหล่งน้ำเน่าเสียหรือเสื่อมโทรม เพื่อนำไปใช้ในชั่วโมงต่อไป ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๓. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากน้ำ โดยการถามคำถามดังนี้ ๑๓.๑ มนุษย์ใช้ประโยชน์จากน้ำในด้านใดบ้าง ๑๓.๒ กิจกรรมของมนุษย์ส่งผลให้เกิดปัญหาใดเกี่ยวกับน้ำ นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง และครูชักชวนให้นักเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของน้ำ นำไปสู่การทำกิจกรรมเพื่อหาแนวทางการอนุรักษ์น้ำต่อไป ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๔. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ – ๕ คน ๑๕. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมโดยให้นักเรียนอ่านวิธีทำ ตอนที่ ๒ หน้า ๑๕ แล้วตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม ๑๕.๑ นักเรียนได้ออกไปสำรวจแหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมในชุมชนหรือไม่ และทำอย่างไร (ออกไปสำรวจมาแล้วพร้อมกับถ่ายรูปแหล่งน้ำเสีย)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
	๑๕.๒ นักเรียนจะสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมของชุมชนได้ อย่างไร (สอบถามผู้รู้ในชุมชน ผู้ปกครอง ซึ่งทำมาเรียบร้อยแล้ว) ๑๖. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและบันทึกสาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมในใบงาน ๐๑ หน้า ๒๐ ๑๗. นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ครูบันทึกสาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมบนกระดาน แล้วชักชวนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลนี้มาร่วมกันอภิปรายหาแนวทางแก้ไขปัญหาหรืออนุรักษ์น้ำ ให้กับแหล่งน้ำในชุมชน และบันทึกผลลงในหน้า ๒๑ ๑๘. นักเรียนนำเสนอผลการอภิปราย ครูบันทึกแนวทางแก้ไขปัญหาหรืออนุรักษ์น้ำในกระดาน จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยครูใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๑๘.๑ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำมีอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามปัญหาที่นักเรียนออกไปสำรวจ เช่น แหล่งน้ำสกปรก แหล่งน้ำเน่าเสีย) ๑๘.๒ อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (นักเรียนตอบตามปัญหาที่นักเรียนออกไปสำรวจ เช่น มีการทิ้งขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ จากบ้านเรือนลงสู่แหล่งน้ำ มีการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช และสารเคมีเหล่านี้ถูกชะล้างลงแหล่งน้ำ โรงงานและบ้านเรือนปล่อยน้ำที่มี สารเคมีปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ) ๑๘.๓ วิธีการแก้ไขปัญหาล้างน้ำเสียหรือเสื่อมโทรม ทำได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามปัญหาที่ นักเรียนออกไปสำรวจ เช่น เก็บขยะออกจากแหล่งน้ำ ใช้กั้นหน้าชะพัฒนาปรับปรุงคุณภาพ น้ำ มีการบำบัดน้ำเสียก่อนทิ้งลงแหล่งน้ำ)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๑ แหล่งน้ำบนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
	๑๘.๔ วิธีการอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่นทำได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามปัญหาที่นักเรียนออกสำรวจ เช่น รณรงค์ไม่ให้ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงแหล่งน้ำ บำบัดน้ำก่อนทิ้งลงแหล่งน้ำ รณรงค์ใช้สารเคมีที่อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในการทำเกษตรกรรม) ๑๙. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๒๒ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๒๐. นักเรียนอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่าแหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมมีสาเหตุหลายสาเหตุ เช่น การทิ้งขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ จากบ้านเรือนสู่แหล่งน้ำ มีการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในการทำเกษตรกรรม แล้วปล่อยน้ำที่มีสารเคมีปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ แนวทางในการอนุรักษ์น้ำมีหลายวิธี เช่น รณรงค์ไม่ให้ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงแหล่งน้ำ บำบัดน้ำก่อนทิ้งลงแหล่งน้ำ รณรงค์ให้งดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในการทำเกษตรกรรม) ๒๑. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ หน้า ๒๓	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

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

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	ใฝ่เรียนรู้			
๓.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการประหยัดน้ำ สาเหตุที่ทำให้น้ำเสียหรือแหล่งน้ำเสื่อมโทรม และแนวทางในการอนุรักษ์น้ำอย่างถูกต้อง มีเหตุผลจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ ด้วยตนเอง	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการประหยัดน้ำ สาเหตุที่ทำให้น้ำเสียหรือแหล่งน้ำเสื่อมโทรม และแนวทางในการอนุรักษ์น้ำ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการประหยัดน้ำ สาเหตุที่ทำให้น้ำเสียหรือแหล่งน้ำเสื่อมโทรม และแนวทางในการอนุรักษ์น้ำถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายจากข้อมูลต่าง ๆ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการประหยัดน้ำ แนวทางการแก้ปัญหาและอนุรักษ์แหล่งน้ำ ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายจากข้อมูลต่าง ๆ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการประหยัดน้ำ แนวทางการแก้ปัญหาและอนุรักษ์แหล่งน้ำ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ตีความหมายจากข้อมูลต่าง ๆ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการประหยัดน้ำ แนวทางการแก้ปัญหาและอนุรักษ์แหล่งน้ำ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

เฉลี่ยใบงาน

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



บ. ๔.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

ใบเสร็จค่าน้ำเดือนพฤษภาคมของครอบครัวนี้เป็นจำนวน **๒๑๕** บาท

ใบเสร็จรับเงินค่าน้ำประปาและใบกำกับภาษี ป.41/1
หมายเลขประจำตัวผู้เสียภาษี
บิลเลขที่ **๖** เลขที่ **30** ผู้ใช้น้ำประจำเลขที่ **0017**
การประปา **๐๖**
วันที่ **๒๑** **พ.ค.** **๒๕๖๒**
ชื่อและที่อยู่ผู้ใช้น้ำชื่อ **นางสาว**
๒๕๖
ค่าน้ำประปาประจำเดือน **พฤษภาคม ๒๕๖๒**

รายการ	จำนวนหน่วย ของมาตรวัดน้ำ	จำนวนเงิน
หน่วยของน้ำที่ขึ้นในวันที่ ๒๑ พ.ค. ๖๒	0457	
" " " เมื่อวันที่ 19 พ.ค. ๖๒	041๖	
หักแล้วคงเป็นน้ำที่ใช้	41	
น้ำที่ใช้ 41 หน่วยตามเวลาข้างบนนี้		
คิดราคาหน่วยละ 5 บาท - สดางค์ เป็นเงิน		๒05 -
เพิ่ม ค่าน้ำไปจากอัตราอย่างต่ำ		เป็นเงิน
		เป็นค่าน้ำ
บวก ค่าเช่ามาตรวัดน้ำ ประจำเดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒		10 -
	รวมราคาทั้งสิ้น	๒15 -
บวก เงินค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นเงิน		
ได้รับเงิน ๒๑๕ เงินรวมทั้งสิ้น		๒15 -
(ลงนาม) _____	(ลงนาม) _____	
ผู้เก็บเงิน	หัวหน้าหน่วยงานคลัง	

คำชี้แจง ต้องชำระเงินตามกำหนดที่ผู้เก็บเงินได้ตกลงและแจ้งให้ท่านทราบ และเมื่อชำระเงินตามบิลนี้ขอให้ผู้เก็บเงินลงนามรับเงินเสียก่อน บิลเก็บเงินทุกฉบับต้องมีนามหัวหน้าหน่วยงานคลังหรือผู้ช่วยหัวหน้าหน่วยงานคลัง และผู้เก็บเงิน จึงจะถือว่าเป็นบิลที่ถูกต้อง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๔.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

แนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดให้กับครอบครัวนี้

๑. เวลาอาบน้ำควรใช้ฝักบัวแทนการใช้ขันตักอาบ

๒. ควรนำน้ำที่ซักผ้าไปรดน้ำต้นไม้

๓. เวลาแปรงฟันไม่ควรเปิดน้ำทิ้งไว้

๔. ล้างจานโดยตักน้ำใส่กะละมัง

๕. ถูบ้านโดยใช้ถังน้ำ

๖. เติมน้ำบ่อปลาอาทิตย์ละครั้ง



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



บ. ๔.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. มีวิธีการประหยัดน้ำให้กับครอบครัวนี้ได้อย่างไร

๑. เวลาอาบน้ำควรใช้ฝักบัวแทนการใช้ชักโครกอาบน้ำ

๒. ควรนำน้ำสุดท้ายที่ซักผ้าไปรดน้ำต้นไม้

๓. เวลาแปรงฟันไม่ควรเปิดน้ำทิ้งไว้

๔. ล้างจานโดยตักน้ำใส่กะละมัง

๕. ถูบ้านโดยใช้ถังน้ำ

๖. เต็มน้ำบ่อปลาอาทิตย์ละครั้ง

๒. มีวิธีประหยัดน้ำในครอบครัวของเราอย่างไรบ้าง

ตามที่ครอบครัวของนักเรียนได้นำไปใช้ เช่น ใช้น้ำสุดท้ายของการซักผ้าไปรดน้ำ

ต้นไม้

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ในชีวิตประจำวันเราจำเป็นต้องใช้น้ำในการอุปโภค บริโภค แต่ปริมาณน้ำจืดมี

น้อยมาก เราต้องช่วยกันประหยัดน้ำและใช้น้ำอย่างคุ้มค่า

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

ตอนที่ ๒

รูปภาพแหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมในชุมชน

รูปภาพแหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมที่นักเรียนถ่ายมา



สาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำเสียหรือเสื่อมโทรมได้แก่

๑. มีการทิ้งสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ

๒. ทิ้งน้ำที่ใช้แล้วลงในแหล่งน้ำโดยไม่บำบัด

๓. น้ำปนเปื้อนสารเคมีจากการเกษตร

๔. มีการบุกรุกแหล่งน้ำ

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



บ. ๔.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

แนวทางในการแก้ไขปัญหาหรืออนุรักษ์แหล่งน้ำนี้ได้แก่

แนวทางแก้ไขปัญหแหล่งน้ำ

๑. เก็บขยะของเสียออกจากแหล่งน้ำ ใช้กังหันน้ำไชพัฒนาปรับปรุงคุณภาพน้ำ

๒. บำบัดน้ำเสียก่อนทิ้งลงแหล่งน้ำ

๓. ลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในการทำเกษตรกรรม

๔. รณรงค์ไม่ให้มีการบุกรุกแหล่งน้ำ

แนวทางอนุรักษ์แหล่งน้ำ

๑. รณรงค์ไม่ให้ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ

๒. บำบัดน้ำก่อนทิ้งลงในแหล่งน้ำ

๓. รณรงค์ให้มีการงดใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในการทำเกษตรกรรม

๔. รณรงค์เรื่องการไม่บุกรุกแหล่งน้ำ



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



ป. ๔.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. สาเหตุหลักที่ทำให้น้ำเสียหรือเสื่อมโทรม ๓ อันดับแรกคืออะไร

แนวคำตอบเช่น

๑. การทิ้งขยะมูลฝอย

๒. การใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต

๓. การทิ้งน้ำเสียโดยไม่บำบัด

๒. แนวทางการแก้ปัญหาหรือการอนุรักษ์แหล่งน้ำนี้ที่ควรทำโดยเร่งด่วนที่สุดคืออะไร

แนวคำตอบ เช่น การเก็บขยะของเสียออกจากแหล่งน้ำ การบำบัดน้ำเสียก่อนทิ้งลง

แหล่งน้ำ

๓. หากลงมือปฏิบัติตามแนวทางการแก้ปัญหาหรือการอนุรักษ์แหล่งน้ำตามในข้อ ๒ แล้ว แหล่งน้ำจะเป็นอย่างไร

แหล่งน้ำจะสะอาดขึ้น

๔. ข้อจำกัดในการลงมือปฏิบัติตามแนวทางในข้อ ๒ มีหรือไม่ อย่างไร

มีข้อจำกัด เช่น แหล่งน้ำกว้างมากต้องใช้งบประมาณในการเก็บขยะมาก

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำ เราทุกคนต้องร่วมมือกัน

แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำและอนุรักษ์น้ำด้วยวิธีการต่าง ๆ

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



บ. ๔.๑ / พ. ๑.๒-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



จากรูป การบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ดังรูป เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำอย่างไร (สามารถสืบค้นเพิ่มเติมได้)

การบริหารจัดการน้ำ ตามแนวพระราชดำริ	การอนุรักษ์น้ำ
๑. การทำฝนหลวง	เพิ่มปริมาณน้ำตามแหล่งต่าง ๆ
๒. การปลูกป่าไม้	เพิ่มพื้นที่ป่า ช่วยให้ฝนตกเพิ่มขึ้น
๒. ฝาย อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	เก็บกักน้ำเอาไว้ใช้ในฤดูแล้ง ป้องกันน้ำท่วม

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



บ. ๔.๑ / ผ. ๑.๒-๐๒

การบริหารจัดการน้ำ ตามแนวพระราชดำริ

การอนุรักษ์น้ำ

๔. การปลูกหญ้าแฝก

เพื่ออนุรักษ์ดินน้ำ ดูดซับสารเคมีก่อน

ไหลลงสู่แหล่งน้ำ

๕. การจัดการน้ำของเกษตรกร
ตามทฤษฎีใหม่

มีการขุดสระเก็บกักน้ำในฤดูฝน และใช้
ปลูกพืชในฤดูแล้ง

๖. แก้มลิง

เก็บกักน้ำไว้ใช้ยามจำเป็นได้ และแก้ปัญหา
น้ำท่วม

๗. กังหันน้ำชัยพัฒนา

ใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยการเติมอากาศ
ทำให้น้ำเสียกลายเป็นน้ำดี

๘. เร่งระบายน้ำลงทะเล

ป้องกันน้ำท่วม

๙. การปลูกป่าชายเลน

ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เพิ่มปริมาณ
ป่า เพิ่มความชื้นในบรรยากาศ

หน่วยย่อยที่ ๒

การเปลี่ยนแปลงของน้ำ

หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔

จำนวนเวลาเรียน ๙ ชั่วโมง

ชื่อหน่วย รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๓ แผน

สาระสำคัญของหน่วย

น้ำบนโลกปรากฏในทุกสถานะทั้งน้ำแข็ง น้ำและไอน้ำในบรรยากาศ น้ำสามารถเปลี่ยนสถานะเกิดเป็นเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็งได้ นอกจากนี้ยังเกิดเป็นหยาดน้ำฟ้า เช่น ฝน หิมะ ลูกเห็บได้ด้วย ทำให้เกิดการหมุนเวียนไปยังแหล่งต่าง ๆ ได้ เป็นแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำ ๆ และต่อเนื่องเป็นวัฏจักร

มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๓.๒

เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

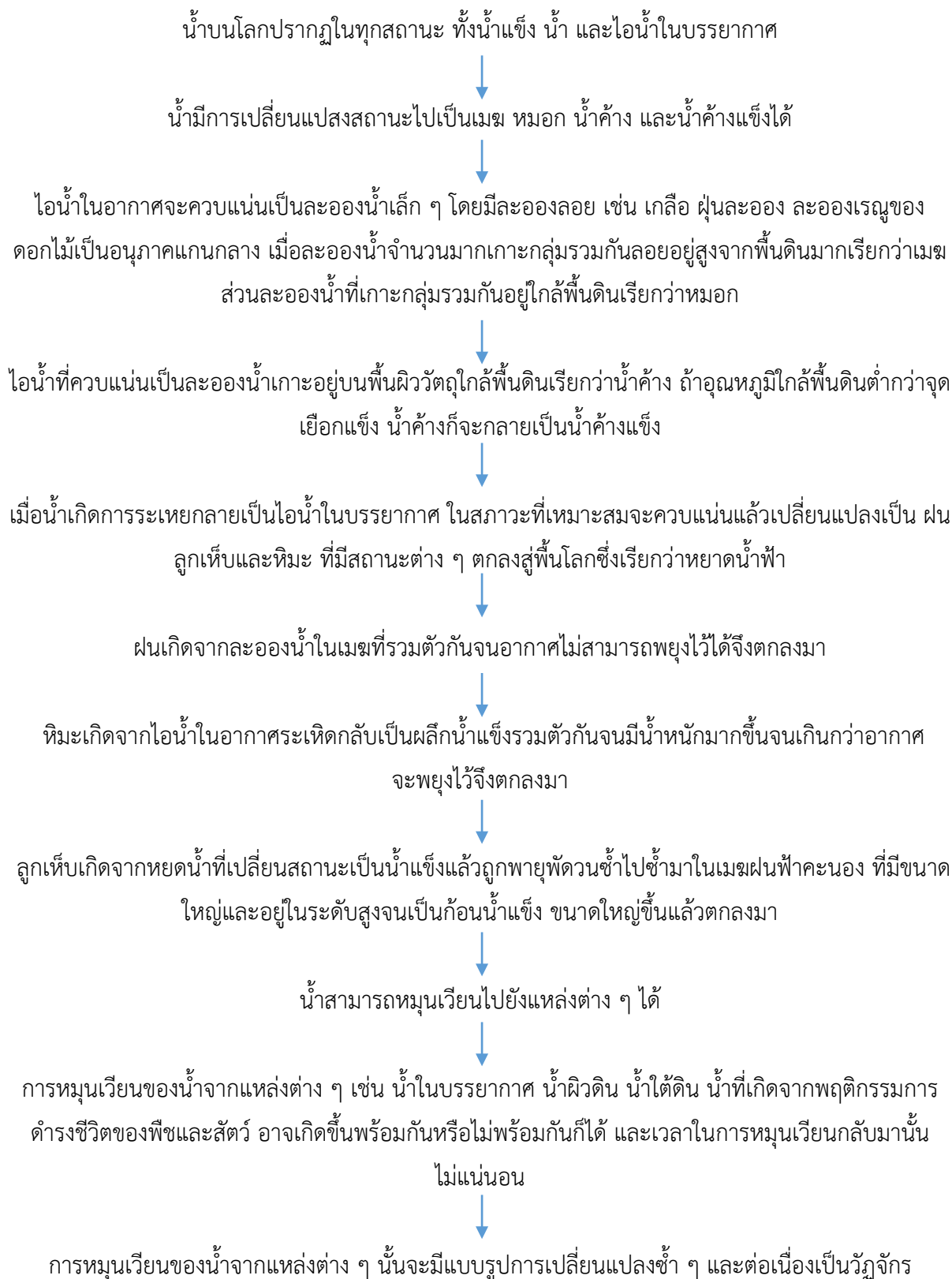
ตัวชี้วัด

ว ๓.๒ ป ๕/๓ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ

ว ๓.๒ ป. ๕/๔ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากแบบจำลอง

ว ๓.๒ ป.๕/๕ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และ ลูกเห็บจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ



โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวน แผน	ชื่อแผนการจัดการ เรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ ที่ ๔ รู้จักน้ำ และ การเปลี่ยนแปลง ของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การ เปลี่ยนแปลงของน้ำ	๓	๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและ น้ำค้างแข็ง	๔
			๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ	๒
			๒.๓ วัฏจักรน้ำ	๓

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง

เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. สารสำคัญของแผน

ไอน้ำในอากาศที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ทำให้เกิดหมอกและเมฆ ละอองน้ำเล็ก ๆ ที่รวมกันเป็นหยดน้ำจะทำให้เกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

น้ำมีการเปลี่ยนแปลงสถานะไปเป็นเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งได้ โดยไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ โดยมีละอองลอย เช่น เกสร ฝุ่นละออง ละอองเรณูของดอกไม้เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมากเรียกว่าเมฆ ส่วนละอองน้ำที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดินเรียกว่าหมอก ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นดินเรียกว่าน้ำค้าง ถ้าอุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างก็จะกลาย变成น้ำค้างแข็ง

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การจัดทำและสื่อความหมายข้อมูล
๓. การลงความเห็นจากข้อมูล
๔. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
๕. การสร้างแบบจำลอง

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑. การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๒. การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| ๒.๑ กระจกน้ำร้อน | ๑ กระจก/ห้อง |
| ๒.๒ น้ำแข็ง | ๑ กิโลกรัม/กลุ่ม |
| ๒.๓ มีดคัตเตอร์ | ๑ อัน/กลุ่ม |
| ๒.๔ ไม้ขีดไฟ | ๑ กล่อง/ห้อง |
| ๒.๕ คุป | ๑ ก้าน/กลุ่ม |
| ๒.๖ กระจปองทราย | ๑ กระจปอง/กลุ่ม |
| ๒.๗ เกลือ | ๑ ถุงเล็ก/กลุ่ม |
| ๒.๘ น้ำสี | ๑ ขวด/ห้อง |
| ๒.๙ แพงแก้ว | ๑ อัน/กลุ่ม |
| ๒.๑๐ แก้วพลาสติก | ๑ ใบ/กลุ่ม |
| ๒.๑๑ ซ้อนพลาสติก | ๑ อัน/กลุ่ม |
| ๒.๑๒ กล้องถ่ายรูปหรือโทรศัพท์มือถือ | |
| ๒.๑๓ รูปเมฆ หมอก น้ำค้าง น้ำค้างแข็ง | ๑ ชุด/ห้อง |

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

- ๒.๑๔ ขวดพลาสติกขนาด ๑.๕-๒ ลิตร ๑ ขวด/กลุ่ม

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

- ๓.๑ ใบงาน ๐๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง
- ๓.๒ ใบความรู้เรื่องการเกิดเมฆและหมอก
- ๓.๓ ใบความรู้เรื่องการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง
- ๓.๔ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- ๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขณะทำกิจกรรม
- ๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

เรื่อง การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง

เวลา ๔ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ เมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็งเกิดขึ้นได้อย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง และอภิปรายผลการทำกิจกรรมทั้งตอนที่ ๑ และ ๒ ☐ อ่านใบความรู้เรื่องการเกิดเมฆและหมอก และใบความรู้เรื่องการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง ☐ อภิปรายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
ขอบเขตเนื้อหา น้ำมีการเปลี่ยนแปลงสถานะไปเป็นเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งได้ โดยไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ โดยมีละอองลอย เช่น เกสร ฝุ่น ละออง ละออง เรณูของดอกไม้เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมากเรียกว่าเมฆ ส่วนละอองน้ำที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดินเรียกว่าหมอก ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุใกล้	กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๑๐ นาที) ๑. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง โดยอาจให้นักเรียนสังเกตรูปเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง แล้วใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ รูปเหล่านี้คือรูปอะไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง ครูสามารถเฉลยได้ว่าเป็นรูปเมฆ หมอก และน้ำค้าง) ๑.๒ เมฆ หมอก และน้ำค้างเกิดขึ้นได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๑.๓ เราสามารถจำลองการเกิด เมฆ หมอก น้ำค้างและฝน ได้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๒. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ เมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร หน้า ๒๖ โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การเกิดของเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สร้างแบบจำลอง) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการเกิดของเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง)	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. น้ำแข็ง ๒. ไม้ขีดไฟ ๓. ขวดน้ำพลาสติกใส ขนาด ๑.๕-๒ ลิตร ๔. คัตเตอร์ ๕. กระจกน้ำร้อน ๖. ฐูป ๗. กระป๋องทราย ๘. เกสร ๙. น้ำสี ๑๐. แท่งแก้ว ๑๑. แก้วพลาสติก ๑๒. ข้อนพลาสติก ๑๓. รูปเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง ๑๔. กล้องถ่ายรูปหรือโทรศัพท์มือถือ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
พื้นดินเรียกว่าน้ำค้าง ถ้าอุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างก็จะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๓. การลงความเห็นจากข้อมูล	๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ เมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็งเกิดขึ้นได้อย่างไร ตอนที่ ๑ หน้า ๒๖-๒๗ ข้อ ๑-๖ โดยครูใช้วิธีการสอนอ่านตามความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ครูตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรมที่ละขั้นตอนโดยอาจใช้คำถามดังนี้ ๓.๑ นักเรียนต้องตัดขวดอย่างไร (ตัดให้ส่วนที่มีฝาปิดมีความยาวเป็น ๑ ใน ๓ ของความสูงขวด) ครูย้าให้นักเรียนใช้คัตเตอร์ตัดขวดอย่างระมัดระวังหรือครูตัดให้) ๓.๒ ขวดที่ตัดแล้วส่วนใดกำหนดให้เป็นส่วนที่ ๑ และส่วนใดกำหนดให้เป็นส่วนที่ ๒ (ส่วนที่มีฝาปิดเป็นส่วนที่ ๑ ส่วนที่เป็นก้นขวดเป็นส่วนที่ ๒) ๓.๓ ใส่ น้ำแข็งและน้ำอุ่นในภาชนะส่วนใด (ใส่น้ำแข็งในภาชนะส่วนที่ ๑ และใส่น้ำอุ่นในภาชนะส่วนที่ ๒) ๓.๔ หลังจากใส่น้ำแข็งและน้ำอุ่นแล้วต้องทำอะไรต่อไป (รับนำภาชนะส่วนที่ ๑ มาวางลงบนภาชนะส่วนที่ ๒ ทันที จากนั้นสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นบริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำขึ้นไปภายในภาชนะส่วนที่ ๒ อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา ๓ นาที และบันทึกผล) ๓.๕ เมื่อครบ ๓ นาทีแล้ว ต้องทำอะไร (แยกภาชนะทั้ง ๒ ส่วนออกจากกัน จากนั้นสังเกตที่ผิวด้านนอกของภาชนะส่วนที่ ๑ และผิวด้านในของภาชนะส่วนที่ ๒ บันทึกผล) ๓.๖ บันทึกผลเสร็จแล้วต้องทำอะไรต่อไป (ทำกิจกรรมซ้ำอีกครั้ง แต่ก่อนวางภาชนะส่วนที่ ๑ บนภาชนะส่วนที่ ๒ ต้องจ่อรูปที่จุดให้เกิดเปลวไฟเหนือผิวน้ำในภาชนะส่วนที่ ๒ ประมาณ ๓๐ วินาที) ครูเน้นย้ำกับนักเรียนเพิ่มเติมว่าในกรณีที่เปลวไฟบนรูปเกิดการลุกไหม้อย่างรวดเร็วก่อนครบ ๓๐ วินาที นักเรียนสามารถดับไฟและวางภาชนะส่วนที่ ๑ บนภาชนะส่วนที่ ๒ ได้ทันที	ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
๔. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ๕. การสร้างแบบจำลอง จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ๓. ใฝ่เรียนรู้ ๔. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	๓.๗ เมื่อวางภาชนะส่วนที่ ๑ บนภาชนะส่วนที่ ๒ แล้วต้องทำอะไรต่อไป (สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นบริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำขึ้นไปในภาชนะส่วนที่ ๒ และบันทึกผล) ๓.๘ นักเรียนจะจัดรูปและจ่อลงในภาชนะส่วนที่ ๒ อย่างไร (ครูสาธิตให้นักเรียนดู) ๔. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง หน้า ๒๙ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า บริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำขึ้นไปในภาชนะส่วนที่ ๒ หลังจ่อรูปแล้วมีฝ้าขาวหนาแน่นกว่าไม่จ่อรูป ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๖. ครูนำรูปเมฆและหมอกมาให้ให้นักเรียนสังเกต โดยยังไม่บอกว่าเป็นรูปเมฆและหมอก แล้วถามนักเรียนว่าจากการทำกิจกรรมเมื่อชั่วโมงที่แล้ว สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนกับสิ่งที่อยู่ในรูปหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูเชื่อมโยงไปสู่การอภิปรายผลการทำกิจกรรม ขั้นสอน (๕๕ นาที) ๗. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ครูทำตารางผลการทำกิจกรรมและบันทึกผลการนำเสนอผลการทำกิจกรรมของนักเรียนไว้บนกระดาน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมโดยใช้แนวคำถามดังนี้	เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง - 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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๗.๑ เมื่อวางภาชนะส่วนที่ ๑ ซึ่งใส่น้ำแข็งลงบนภาชนะส่วนที่ ๒ ซึ่งใส่น้ำอุ่น สังเกตพบอะไรบ้าง (พบว่าเกิดฝ้าขาวภายในภาชนะส่วนที่ ๒) ๗.๒ สิ่งที่พบในข้อ ๗.๑ เกิดขึ้นได้อย่างไร (น้ำอุ่นระเหยกลายเป็นไอน้ำอยู่ในอากาศภายในภาชนะ เมื่ออากาศลอยสูงขึ้นไปกระทบกับอากาศที่อยู่ใกล้น้ำแข็งซึ่งเย็นกว่าจะเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ และมองเห็นเป็นฝ้า) ๗.๓ เมื่อแยกภาชนะทั้ง ๒ ส่วนออกจากกันสังเกตเห็นอะไรบ้างที่ผิวด้านนอกของภาชนะส่วนที่ ๑ และผิวด้านในของภาชนะส่วนที่ ๒ (หยดน้ำเล็ก ๆ เกาะอยู่บนผิวด้านนอกของภาชนะส่วนที่ ๑ และผิวด้านในของภาชนะส่วนที่ ๒) ๗.๔ สิ่งที่พบในข้อ ๗.๓ เกิดขึ้นได้อย่างไร (ที่ผิวด้านในของภาชนะส่วนที่ ๒ เกิดจากไอน้ำที่ระเหยจากน้ำอุ่นเกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำและเกาะอยู่บนผิวของภาชนะ ส่วนผิวด้านนอกของส่วนที่ ๑ เกิดจากไอน้ำในอากาศสัมผัสผิวภาชนะที่เย็นกว่า ไอน้ำจึงควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ที่ผิวภาชนะ) ๗.๕ เมื่อจัดรูปแล้วจ่อลงในขวด สิ่งที่พบต่างจากเดิมหรือไม่ อย่างไร (ต่างจากเดิม คือ เกิดละอองน้ำมากขึ้น) ๗.๖ สิ่งใดเป็นต้นเหตุทำให้เกิดละอองน้ำได้มากขึ้น (การจัดรูปและจ่อลงในภาชนะส่วนที่ ๒) ๗.๗ เพราะเหตุใดการจัดรูปที่มีเปลวไฟลงในภาชนะส่วนที่ ๒ จึงทำให้เกิดละอองน้ำได้มากขึ้น (เพราะการเผาไหม้ทำให้มีฝุ่นละอองในอากาศเพิ่มขึ้น จึงเป็นแกนกลางให้ละอองน้ำที่เกิดจากการควบแน่นเกาะมากขึ้น ทำให้มองเห็นละอองน้ำได้มากขึ้น)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
๘. นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่องการเกิดเมฆและหมอก หน้า ๓๐ โดยใช้วิธีการอ่านที่เหมาะสม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากใบความรู้และผลการทำกิจกรรมด้วยคำถามดังนี้ ๘.๑ จากผลการทำกิจกรรม นักเรียนลงความเห็นว่าคล้ายปรากฏการณ์อะไรในธรรมชาติ (การเกิดละอองน้ำเป็นฝ้าขาวภายในภาชนะส่วนที่ ๒ บริเวณใกล้ผิวน้ำคล้ายกับการเกิดหมอก ละอองน้ำที่เกิดสูงจากผิวน้ำขึ้นไปคล้ายกับการเกิดเมฆ) ๘.๒ จากกิจกรรมนี้อธิบายการเกิดเมฆและหมอกได้อย่างไร (เมฆและหมอกเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำ เมื่ออุณหภูมิของอากาศลดลง ละอองน้ำที่เกิดขึ้นในระดับต่ำใกล้พื้นดิน คือหมอก แต่ถ้าละอองน้ำลอยอยู่สูงในท้องฟ้า คือเมฆ) ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า เมฆและหมอกเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำโดยมีฝุ่นละออง เกล็ด หรืออนุภาคอื่น ๆ ในอากาศเป็นแกนกลางให้ละอองน้ำยึดเกาะ หากละอองน้ำลอยอยู่สูงจากพื้นดินจะเรียกว่าเมฆ แต่ถ้าละอองน้ำลอยอยู่ใกล้พื้นดินจะเรียกว่าหมอก ๑๐. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๓๑-๓๒ ชั่วโมงที่ ๓ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๑. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วของนักเรียนโดยนำรูปฝุ่นปกคลุมพื้นที่ต่าง ๆ แล้วใช้แนวคำถามว่า ฝาสีขาวที่เราเห็นในข่าวที่เกิดขึ้น เป็นหมอกหรือไม่ เพราะเหตุใด (ฝาสีขาวนั้นไม่ใช่หมอก เพราะหมอกที่เกิดจากไอน้ำควบแน่นเป็นละอองน้ำซึ่งเกิดใกล้พื้นดิน แต่สิ่งที่เห็นเกิดจากปริมาณฝุ่น PM ๒.๕)		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๑๒. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ตอนที่ ๒ หน้า ๓๙ ข้อ ๑-๔ โดยครูใช้วิธีการสอนอ่านตามความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ครูตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรมทีละขั้นตอน โดยอาจใช้คำถามดังนี้ ๑๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง) ๑๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สร้างแบบจำลอง) ๑๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง) ๑๒.๔ หลังจากใส่น้ำแข็งลงในแก้วพลาสติกจนเต็มแล้ว ทำอย่างไรต่อไป (รินน้ำสีผสมอาหารลงในแก้วประมาณครึ่งหนึ่ง) ๑๒.๕ เมื่อครบ ๓ นาทีแล้ว ต้องทำอย่างไร (สังเกตผลที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านนอกของแก้ว แล้วบันทึกผล หน้า ๓๓) ๑๓. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรม ตอนที่ ๒ หน้า ๓๓ ๑๔. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรมแล้วจดบันทึกคำตอบลงในตาราง ๒ ไว้บนกระดานเพื่อใช้ในการอภิปรายผล ๑๕. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๕.๑ เมื่อใส่น้ำแข็งจนเต็มแก้ว แล้วรินน้ำสีใส่ลงในแก้วทิ้งไว้ ๓ นาที สังเกตพบอะไรบ้าง (พบว่าเกิดหยดน้ำเกาะอยู่รอบ ๆ แก้ว)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๕.๒ หยดน้ำที่อยู่รอบแก้วเกิดจากแก้วน้ำร้อนหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ใช่แก้วน้ำร้อน เพราะน้ำในแก้วเป็นน้ำสี แต่หยดน้ำรอบ ๆ แก้วเป็นน้ำใส) ๑๕.๓ หลังจากใส่เกลือลงในแก้วเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (เกิดการเปลี่ยนแปลงหยดน้ำรอบ ๆ แก้วเป็นเกล็ดน้ำแข็งเกาะอยู่ด้านนอกของแก้วพลาสติก) ๑๕.๔ เกล็ดน้ำแข็งที่เกาะอยู่ภายนอกแก้วพลาสติกเกิดขึ้นได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง และครูอธิบายเพิ่มเติมได้ว่า เมื่อเติมเกลือในน้ำแข็ง เกลือละลายโดยใช้ความร้อนจากการถ่ายโอนของน้ำแข็ง ทำให้อุณหภูมิของน้ำแข็งเย็นลงต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส น้ำที่เกาะอยู่ด้านนอกแก้วพลาสติกที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะถ่ายโอนความร้อนให้น้ำในแก้ว ทำให้หยดน้ำซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียสจึงเปลี่ยนเป็นผลึกน้ำแข็ง) ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๖. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อใส่น้ำแข็งแล้วตั้งทิ้งไว้จะมีหยดน้ำเกาะอยู่รอบ ๆ แก้ว แล้วเมื่อใส่เกลือลงไปในน้ำแข็ง หยดน้ำจะเปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็งเพราะเกลือทำให้อุณหภูมิของน้ำแข็งลดต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส ส่งผลให้หยดน้ำมีอุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียสด้วย ชั่วโมงที่ ๔ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๗. ครูวิพากษ์น้ำค้างที่เกิดขึ้นในประเทศไทย แล้วใช้คำถามดังนี้	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๗.๑ เกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น (เกิดน้ำค้างแข็ง) ๑๗.๒ ทำไมถึงเกิดน้ำค้างแข็ง (อากาศหนาว อุณหภูมิต่ำจึงเกิดน้ำค้างแข็ง) ๑๗.๓ ในการทำกิจกรรมที่ผ่านมา มีการทำให้เกิดน้ำค้างหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๔๐ นาที) ๑๘. นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่องการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง หน้า ๓๔ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากใบความรู้และผลการทำกิจกรรมด้วยคำถามดังนี้ ๑๘.๑ จากผลการทำกิจกรรม นักเรียนลงความเห็นว่าคล้ายปรากฏการณ์อะไรในธรรมชาติ (การเกิดหยดน้ำรอบ ๆ แก้วที่ใส่น้ำแข็งคล้ายกับการเกิดน้ำค้างที่เกาะอยู่บนวัตถุใกล้ ๆ ผิวโลก) ๑๘.๒ จากกิจกรรมที่ใส่เกลือลงในน้ำแข็ง นักเรียนลงความเห็นว่าคล้ายปรากฏการณ์อะไรในธรรมชาติ (คล้ายการเกิดน้ำค้างแข็ง เพราะเมื่อใส่เกลือลงในน้ำแข็งทำให้อุณหภูมิในน้ำแข็งลดลงมากกว่าเดิมจนหยดน้ำเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง) ๑๘.๓ น้ำค้างเกิดได้อย่างไร (น้ำค้างเกิดจากการที่ไอน้ำในอากาศใกล้พื้นดินเกิดการควบแน่นเนื่องจากอุณหภูมิลดลงในเวลากลางคืน เกิดเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ใกล้พื้นโลก) ๑๘.๔ น้ำค้างแข็งเกิดได้อย่างไร (น้ำค้างแข็งเกิดจากไอน้ำในอากาศใกล้พื้นดินเกิดการควบแน่น เกิดเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ใกล้พื้นโลก เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส หยดน้ำนั้นจะแข็งตัวเป็นน้ำค้างแข็ง)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๙. ครูให้นักเรียนเขียนผังความคิดเกี่ยวกับการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง และติดผลงานของนักเรียนรอบห้อง ๒๐. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมหน้า ๓๕ ขั้นสรุป (๑๕ นาที) ๒๑. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า น้ำมีการเปลี่ยนแปลงสถานะไปเป็นเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งได้ โดยไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ซึ่งมีละอองลอยอยู่ เช่น เกล็ด ฝุ่น ละออง ละอองเรณูของดอกไม้เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมากเรียกว่าเมฆ ถ้าละอองน้ำที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดินเรียกว่าหมอก ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นดินเรียกว่าน้ำค้าง และถ้าอุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างก็จะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง ๒๒. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง หน้า ๓๖	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง

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

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

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
การสร้างแบบจำลอง	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็งด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็งโดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถนำเสนอผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนด้วยตนเอง	สามารถนำเสนอผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถนำเสนอผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากผลที่เกิดขึ้นในแบบจำลองได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม ด้วยตนเอง	สามารถเพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากผลที่เกิดขึ้นในแบบจำลองได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถเพิ่มเติมความเห็นเกี่ยวกับการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากผลที่เกิดขึ้นในแบบจำลองได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากที่สังเกตได้ในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง และข้อมูลในใบความรู้และลงข้อสรุปการเกิดเมฆ	สามารถตีความหมายข้อมูลจากที่สังเกตได้ในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง และข้อมูลในใบความรู้ และลงข้อสรุปการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และ	ไม่สามารถตีความหมายข้อมูลจากที่สังเกตได้ในแบบจำลองการเกิดเมฆหมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง และข้อมูลในใบความรู้และลงข้อสรุปการเกิดเมฆ

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	หมอก น้ำค้าง และน้ำค้าง แข็ง ด้วยตนเอง	น้ำค้างแข็ง โดยการชี้แนะ ของครูหรือผู้อื่น	หมอก น้ำค้าง และน้ำค้าง แข็ง ถึงแม้จะได้รับ คำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การสร้างแบบจำลอง	สามารถสร้างแบบจำลอง การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง และใช้ แบบจำลองในการอธิบาย และเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตได้ กับปรากฏการณ์การเกิด เมฆ หมอก น้ำค้างและ น้ำค้างแข็งในธรรมชาติได้ ถูกต้อง อย่างมีเหตุผล ด้วย ตนเอง	สามารถสร้างแบบจำลองการ เกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และ น้ำค้างแข็ง และใช้แบบจำลอง ในการอธิบายและเชื่อมโยงสิ่ง ที่สังเกตได้กับปรากฏการณ์ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งในธรรมชาติได้ ถูกต้อง อย่างมีเหตุผล โดย การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถสร้างแบบจำลอง การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง และใช้ แบบจำลองในการอธิบาย และเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตได้ กับปรากฏการณ์การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้าง แข็งในธรรมชาติได้ถูกต้อง อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะ ได้รับคำแนะนำจากครูหรือ ผู้อื่น

เฉลี่ยใบงาน

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



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง

ตอนที่๑

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

ตาราง ๑ สิ่งที่เกิดขึ้นตามบริเวณต่าง ๆ ของแบบจำลองก่อนและหลังจ่อรูปที่ติดไฟ

บริเวณต่าง ๆ ที่สังเกต	ผลการสังเกต
บริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำขึ้นไป ในภาชนะส่วนที่ ๒ ที่ยังไม่จ่อรูปที่ติดไฟ	มีละอองน้ำลอยอยู่เต็มพื้นที่ว่างในภาชนะ ส่วนที่ ๒
ผิวด้านนอกของภาชนะ ส่วนที่ ๑ ที่ยังไม่จ่อรูป ที่ติดไฟ	มีหยดน้ำเล็ก ๆ เกาะอยู่บนผิวด้านนอกของ ภาชนะ
ผิวด้านในของภาชนะ ส่วนที่ ๒ ที่ยังไม่จ่อรูป ที่ติดไฟ	มีหยดน้ำเล็ก ๆ เกาะอยู่บนผิวด้านในของ ภาชนะ
บริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำขึ้นไป ในภาชนะส่วนที่ ๒ หลังจ่อรูปที่ติดไฟ	ละอองน้ำหนาแน่นจนมองเห็นเป็นฝ้าสีขาว อย่างชัดเจน

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



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อนำส่วนที่ ๑ ที่มีน้ำแข็งมาวางบนส่วนที่ ๒ ที่มีน้ำอุ่น บริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำในภาชนะส่วนที่ ๒ เกิดอะไรขึ้น

ไอน้ำที่ระเหยจากน้ำอุ่น กระทบอากาศที่เย็น และควบแน่นเป็นละอองน้ำหรือ

หยดน้ำ โดยอาศัยผิวภาชนะเป็นที่ยึดเกาะ

๒. ส่วนประกอบของแบบจำลองแต่ละส่วนเปรียบได้กับสิ่งใดในธรรมชาติ

ภาชนะที่ใส่น้ำแข็ง เปรียบได้กับ ท้องฟ้าหรือบริเวณอื่นที่มีอากาศเย็น

น้ำอุ่น เปรียบได้กับ น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ซึ่งเกิดการระเหยกลายเป็นไอน้ำ

บริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำภายในภาชนะ เปรียบได้กับ พื้นที่ว่างเหนือผิวโลกซึ่งมีอากาศอยู่

เขม่าธูป เปรียบได้กับ ฝุ่นละอองที่อยู่ในอากาศ

๓. สิ่งที่เกิดขึ้นบริเวณที่ว่างเหนือผิวน้ำขึ้นไปในภาชนะส่วนที่ ๒ ก่อนจุดธูปแตกต่างจากหลังจุดธูปหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน ก่อนจุดธูปจะมองเห็นละอองน้ำได้น้อยหรือเป็นฝ้าขาวจาง ๆ แต่

หลังจากจุดธูปจะมองเห็นละอองน้ำหนาแน่นเป็นฝ้าขาวชัดเจนมากขึ้นและลอย

สูงขึ้นจากผิวหน้าของน้ำ

๔. สิ่งที่เกิดขึ้นในข้อ ๒ เหมือนหรือแตกต่างจากปรากฏการณ์ในธรรมชาติอย่างไร

สิ่งที่เกิดขึ้นในข้อ ๒ เป็นละอองน้ำเหมือนกับปรากฏการณ์ที่เกิดในธรรมชาติ

แต่ในธรรมชาติระดับความสูงของเมฆจะมากกว่า

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

๕. สิ่งที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านนอกภาชนะส่วนที่ ๑ และด้านนอกภาชนะส่วนที่ ๒ คืออะไร
เปรียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

- สิ่งที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านนอกภาชนะส่วนที่ ๑ คือ **หยดน้ำเล็ก ๆ**

เปรียบได้กับปรากฏการณ์ **น้ำค้าง**

- สิ่งที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านนอกภาชนะส่วนที่ ๒ คือ **เกล็ดน้ำแข็ง**

เปรียบได้กับปรากฏการณ์ **น้ำค้างแข็ง**

๖. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**เมฆและหมอกเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำเมื่ออุณหภูมิของอากาศ
ลดลงและลอยอยู่ในอากาศที่ระดับความสูงต่าง ๆ ถ้าลอยอยู่เหนือพื้นดินจะเป็น
หมอก แต่ถ้าลอยอยู่สูงในท้องฟ้าจะเป็นเมฆ น้ำค้างเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่น
เป็นหยดน้ำและเกาะบนพื้นผิวต่าง ๆ**



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



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

ตอนที่ ๒

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๒ ผลการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านนอกของแก้วพลาสติก

บริเวณที่สังเกต	ผลการสังเกต
ผิวด้านนอกของแก้วพลาสติก ก่อนเติมเกลือ	มีของเหลวใส (น้ำ) เกาะอยู่รอบ ๆ แก้ว พลาสติก
ผิวด้านนอกของแก้วพลาสติก หลังเติมเกลือ	มีของเกล็ดน้ำแข็งเกาะอยู่รอบ ๆ แก้ว พลาสติก

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



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. สิ่งที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านนอกของแก้วพลาสติกคืออะไร สามารถนำไปอธิบายการเกิดน้ำค้างในธรรมชาติได้อย่างไร

ไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำ เปรียบเหมือนไอน้ำในอากาศ

ควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุที่อยู่ใกล้พื้นดิน

๒. สิ่งที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านนอกของแก้วพลาสติก เมื่อใส่เกลือลงไป สามารถนำไปอธิบายการเกิดน้ำค้างแข็งในธรรมชาติได้อย่างไร

ไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำ แต่เมื่ออุณหภูมิของอากาศเหนือพื้นโลกต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส หยดน้ำนั้นจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เปรียบเหมือนน้ำค้างเมื่ออุณหภูมิของอากาศเหนือพื้นโลกต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียสจึงเปลี่ยนเป็นน้ำค้างแข็ง

๓. แบบจำลองนี้เหมือนและแตกต่างจากการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็งในธรรมชาติอย่างไร

เหมือนกับการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็งในธรรมชาติ คือเมื่อไอน้ำเกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำ หรือน้ำค้าง ถ้าอุณหภูมิของอากาศเหนือพื้นโลกต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส หยดน้ำหรือน้ำค้างนั้นจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งหรือน้ำค้างแข็ง

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำหรือน้ำค้างเกาะตามพื้นผิววัตถุ

บริเวณใกล้พื้นโลก แต่เมื่ออุณหภูมิของอากาศเหนือพื้นโลกต่ำกว่าศูนย์องศา

เซลเซียส หยดน้ำหรือน้ำค้างจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งหรือน้ำค้างแข็ง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๒ / พ. ๒.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

สิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้มีสถานะใดและมีกระบวนการเกิดอย่างไร

สิ่งต่าง ๆ	สถานะ	กระบวนการเกิด
เมฆ	ของเหลว	ไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็น ละอองน้ำก่อตัวขึ้นและลอยอยู่ใน ท้องฟ้า
หมอก	ของเหลว	ไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็น ละอองน้ำก่อตัวขึ้นและลอยอยู่ในระดับ ใกล้พื้นดิน
น้ำค้าง	ของเหลว	ละอองน้ำที่รวมตัวเป็นหยดน้ำเกาะ อยู่บนวัตถุที่อยู่ใกล้พื้นดิน
น้ำค้างแข็ง	ของแข็ง	ละอองน้ำที่รวมตัวเป็นหยดน้ำเกาะอยู่บน วัตถุที่อยู่ใกล้พื้นดิน ถ้าอุณหภูมิเหนือ พื้นดินต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียสจะ เปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะและลูกเห็บ

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าเพราะเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก แต่ฝน หิมะ และลูกเห็บมีกระบวนการเกิดที่แตกต่างกัน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะของเหลว หิมะเกิดขึ้นในบริเวณที่ อุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง และได้รวมตัวกันจนมี น้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่าที่อากาศจะพยุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งในเมฆคิวมู โลนิมบัสที่ถูกกระแสอากาศพัดขึ้นลง วนซ้ำไปซ้ำมา เกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ จนมีขนาดใหญ่แล้ว ตกลงสู่พื้นโลก ทั้งฝน หิมะ และลูกเห็บ ล้วนเป็นหยาดน้ำฟ้า เพราะเป็นน้ำในรูปแบบและสถานะต่าง ๆ ที่ตก จากฟ้ามายังพื้นโลก

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๒. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๑. กระดาษสี ๔ แผ่น (กระดาษสี)/กลุ่ม

๒. ปากกาเคมี ๑ ชุด/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ ฝน หิมะ ลูกเห็บ

๓.๒ ใบความรู้เรื่องฝน หิมะ และลูกเห็บ

๓.๓ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบงานและในชั้นเรียน

๑.๒ สังเกตด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขณะทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

เรื่องการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ

เวลา ๓ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ชั้นนำ	☐ ครุณาเข้าสู่บทเรียนโดยใช้แนวคำถามทบทวนความรู้เดิม
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ ฝน หิมะ ลูกเห็บ เกิดขึ้นได้อย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๑ ฝน หิมะ ลูกเห็บ และอ่านใบความรู้ เรื่องฝน หิมะ ลูกเห็บ ☐ อภิปรายการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บ
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บ ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บ
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะของเหลว หิมะเกิดขึ้นในบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง และได้รวมตัวกันจนมีน้ำหนักรวมขึ้นจนเกินกว่าที่อากาศจะพุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งในเมฆคิวมูโลนิมบัสที่ถูกกระแสอากาศพัดขึ้นลง วนซ้ำไปซ้ำมา เกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ จนมีขนาดใหญ่แล้วตกลงสู่พื้นโลก ทั้งฝน หิมะ และลูกเห็บ ล้วนเป็นหยาดน้ำ	กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยให้นักเรียนสังเกตรูปภาพฝน หิมะและลูกเห็บแล้วถามนักเรียนว่า ๑.๑ สิ่งที่เราเห็นคืออะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๑.๒ สิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร (นักเรียนอาจตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๒. ครูตั้งคำถามว่า ฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไป นักเรียนรู้หรือไม่ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร จากนั้นครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ฝน หิมะ ลูกเห็บ เกิดขึ้นได้อย่างไร หน้า ๓๘ โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สำรวจ) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๓๘ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนด้วยคำถามดังนี้	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. กระดาษสี ๒. ปากกาเคมี ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
ฟ้า เพราะเป็นน้ำในรูปแบบและสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บ จุดประสงค์ด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๒. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	๓.๑ นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไร (ความเหมือนและความแตกต่างของการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บตามความเข้าใจของตนเองก่อนแล้วอภิปรายอีกครั้งเมื่อได้อ่านใบความรู้เรื่องการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ) ๓.๒ ใบความรู้เรื่องการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ อยู่หน้าใด (หน้า ๓๙-๔๐) ๓.๓ นักเรียนจะนำเสนอการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บอย่างไร (นำเสนอในรูปแบบใดก็ได้ที่น่าสนใจขึ้นอยู่กับความคิดของนักเรียน) ครูอาจแนะนำวิธีการนำเสนอให้นักเรียนตามอุปกรณ์ที่มี เช่น การใช้กระดาสี กระดาษบรูฟ การใช้เทคโนโลยีช่วย เช่น การนำเสนอผ่าน application Youtube โปรแกรมนำเสนอต่าง ๆ ๔. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนทำกิจกรรมข้อ ๑ ก่อน บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ ฝน หิมะและลูกเห็บ หน้า ๔๑ จากนั้นครูสุ่มถามความคิดของนักเรียนก่อนแล้วจึงให้อ่านใบความรู้ และอภิปรายเกี่ยวกับความเหมือนและความแตกต่างของการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ ๕. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความเหมือนและความแตกต่างของการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ ๕.๑ ฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร (ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันจนมีขนาดใหญ่ขึ้น จนอากาศพุงไว้ไม่ได้ จึงตกลงมาในสถานะของเหลว) ๕.๒ ลูกเห็บและหิมะมีสถานะเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร (หิมะและลูกเห็บมีสถานะเป็นของแข็งเหมือนกัน)	เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบงานได้ถูกต้องด้วยตนเอง - 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. มีคุณธรรมจริยธรรมขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือ ในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๕.๓ การเกิดลูกเห็บและหิมะเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร (ลูกเห็บและหิมะมีการเกิดที่แตกต่างกัน โดยลูกเห็บเกิดจากละอองน้ำในเมฆคิวมูโลนิมบัสซึ่งก่อตัวในแนวตั้งเปลี่ยนเป็นก้อนน้ำแข็ง แล้วถูกลมพัดวนขึ้นลงไปในเมฆจนมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอากาศพุงไว้ไม่ได้จึงตกลงสู่พื้นโลก แต่หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศเกิดเป็นผลึกน้ำแข็งแล้วตกลงมายังพื้นโลกในบริเวณที่มีอากาศหนาวเย็น) ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะของเหลว หิมะเกิดขึ้นในบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง และได้รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่าที่อากาศจะพุงไว้ จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งในเมฆคิวมูโลนิมบัสที่ถูกกระแสอากาศพัดขึ้นลงวนซ้ำไปซ้ำมา เกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ จนมีขนาดใหญ่แล้วตกลงสู่พื้นโลก ๗. ครูสอบถามนักเรียนว่าต้องการใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง หรือนักเรียนต้องเตรียมอะไรบ้างในการนำเสนอการเกิดฝน หิมะ ลูกเห็บในชั่วโมงต่อไป ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๑๐ นาที) ๘. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว โดยให้นักเรียนขมวดิทัศน์เกี่ยวกับฝน หิมะ ลูกเห็บ จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วถามนักเรียนโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๘.๑ ฝน หิมะ และลูกเห็บ เกิดขึ้นได้อย่างไร (ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะของเหลว หิมะเกิดขึ้นในบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เกิดจากไอน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะของแข็ง)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๒ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	น้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง และได้รวมตัวกันจนมีน้ำหนักรวมมากขึ้นจนเกินกว่าที่อากาศจะพุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งในเมฆคิวมูโลนิมบัสที่ถูกกระแสอากาศพัดขึ้นลง วนซ้ำไปซ้ำมา เกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ จนมีขนาดใหญ่แล้วตกลงสู่พื้นโลก) ๘.๒ ฝน หิมะ และลูกเห็บเป็นหยาดน้ำฟ้าหรือไม่ เพราะอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) หากนักเรียนตอบไม่ได้ ครูสามารถอธิบายได้ว่าทั้งฝน หิมะ และลูกเห็บเป็นหยาดน้ำฟ้า เพราะเป็นน้ำที่ตกลงจากฟ้ามายังพื้นโลก) ขั้นสอน (๔๐ นาที) ๙. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บอีกครั้ง และเตรียมนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ โดยครูคอยช่วยเหลืออุปกรณ์และอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน และกระตุ้นการทำงานของนักเรียนให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ๑๐. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานที่เตรียมไว้ ๑๑. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๔๒ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๒. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะของเหลว หิมะเกิดขึ้นในบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง และได้รวมตัวกันจนมีน้ำหนักรวมมากขึ้นจนเกินกว่าที่อากาศจะพุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งในเมฆคิวมูโลนิมบัสที่ถูกกระแสอากาศพัด	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
	ขึ้นลง วนซ้ำไปซ้ำมา เกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ จนมีขนาดใหญ่แล้วตกลงสู่พื้นโลก ทั้งฝน หิมะ และลูกเห็บ ล้วนเป็นหยาดน้ำฟ้า เพราะเป็นน้ำในรูปแบบและสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก ๑๓. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ หน้า ๔๓	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ

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 ๒.๒ การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถนำเสนอการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บในรูปแบบที่น่าสนใจให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนด้วยตนเอง	สามารถนำเสนอการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บในรูปแบบที่น่าสนใจให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนโดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถนำเสนอการเกิดฝน หิมะและลูกเห็บในรูปแบบที่น่าสนใจให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถนำข้อมูลจากการอ่านใบความรู้มาลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนด้วยตนเอง	สามารถนำข้อมูลจากการอ่านใบความรู้มาลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนโดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถนำข้อมูลจากการอ่านใบความรู้มาลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลยใบงาน

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



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : ฝน หิมะ ลูกเห็บ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

การเกิดฝน หิมะ ลูกเห็บ
ตามความเข้าใจ

ขึ้นกับการทำกิจกรรมของนักเรียน

การเกิดฝน หิมะ ลูกเห็บ
ตามข้อมูลในใบความรู้

ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัว
กันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะ
ของเหลว

ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำหรือผลึก
น้ำแข็งในเมฆคิวมูโลนิมบัสที่ถูก
กระแสอากาศพัดขึ้นลง วนซ้ำไปซ้ำ
มา เกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็น
ชั้น ๆ

หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศเกิดเป็น
ผลึกน้ำแข็งและตกลงมายังพื้นโลก

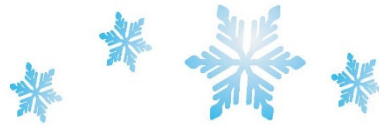
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. หยาดน้ำฟ้าคืออะไร มีอะไรบ้าง



หยาดน้ำฟ้า คือน้ำในรูปแบบหรือสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก

ได้แก่ ฝน หิมะ และลูกเห็บ

๒. หยาดน้ำฟ้าแต่ละชนิด มีลักษณะการเกิดเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

ฝน หิมะ และลูกเห็บ เกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงจากฟ้าลงมาบนพื้นโลกเหมือนกัน แต่ฝนจะเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันและตกลงสู่พื้นโลกในสถานะของเหลว ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งในเมฆคิวมูโลนิมบัสที่ถูกกระแสอากาศพัดขึ้นลงเกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศเกิดเป็นผลึกน้ำแข็งและตกลงมายังพื้นโลก

๓. ลูกเห็บเกี่ยวข้องกับเมฆคิวมูโลนิมบัสอย่างไร

นเมฆคิวมูโลนิมบัสมีพายุเกิดขึ้นซึ่งสามารถพัดหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งขึ้นลงในอากาศ ทำให้เกิดการพอกตัวเป็นชั้น ๆ และมีขนาดใหญ่ขึ้นได้

๔. ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ลูกเห็บเกิดขึ้นที่ไหน และเกิดในช่วงฤดูใด

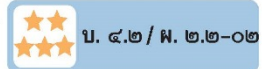
ในประเทศไทยลูกเห็บมักเกิดมากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ในช่วงฤดูร้อนระหว่างเดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนพฤษภาคม

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าเพราะเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก แต่ฝน หิมะ และลูกเห็บมีกระบวนการเกิดที่แตกต่างกัน

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



ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ

เลือกคำต่อไปนี้ **ฝน** **หิมะ** **ลูกเห็บ** เติมลงในหน้าข้อความให้ถูกต้อง

๑. **ลูกเห็บ** หยาดน้ำฟ้าที่ตกลงมาในลักษณะเป็นก้อนน้ำแข็ง
๒. **ฝน** เมฆนิมโบสเตรตัสทำให้เกิดหยาดน้ำฟ้านี้
๓. **ลูกเห็บ** เกิดขึ้นในช่วงที่มีพายุฝนฟ้าคะนองในฤดูร้อน
๔. **ลูกเห็บ** มีน้ำแข็งพอกเป็นชั้น ๆ ซ้อนกัน คล้ายหัวหอม
๕. **หิมะ** ผลึกน้ำแข็งมีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน
๖. **ลูกเห็บ** ผลึกน้ำแข็งในเมฆคิวโมโลนิมบัสถูกกระแสนอากาศในเมฆพัดวนกลับขึ้นไป
๗. **ฝน** ละอองน้ำหรือผลึกน้ำแข็งในเมฆตกลงมาในสถานะของเหลว
๘. **หิมะ** ไอน้ำในอากาศที่อยู่ในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ เปลี่ยนเป็นผลึกน้ำแข็งและตกลงมา
๙. **หิมะ** มีความนุ่มเมื่อสัมผัส
๑๐. **ลูกเห็บ** ตกถูกร่างกายอาจบาดเจ็บได้

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำ ๆ และต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

วัฏจักรน้ำเกิดจากการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำอย่างต่อเนื่องระหว่างแหล่งต่าง ๆ ทั้งน้ำในสัตว์ พืช เมฆ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำและดิน ในการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ มีการเปลี่ยนที่อยู่ของน้ำ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนสถานะหรือไม่มีการเปลี่ยนสถานะก็ได้ ในการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของอนุภาคน้ำจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง จะมีแบบรูปกระบวนการเปลี่ยนแปลงคงที่

การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นพร้อมกันหรือไม่พร้อมกันก็ได้ ดังนั้น แม้ว่าน้ำจะหมุนเวียนเป็นวัฏจักร แต่อนุภาคน้ำอาจจะหมุนเวียนกลับมาที่เดิมโดยใช้เวลาไม่เท่ากัน

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายลักษณะและการเกิดวัฏจักรน้ำ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การจัดการกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
๒. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- | | |
|----------------|--------------|
| ๒.๑ กระดาษปฐพี | ๑ แผ่น/กลุ่ม |
| ๒.๒ ปากกาเคมี | ๒ ด้าม/กลุ่ม |

- | | |
|---|----------------|
| ๒.๓ ลูกเต๋าแหล่งที่อยู่ของน้ำ | ๑ ชุด/ห้อง |
| ๒.๔ ป้ายแสดงสถานี | ๙ สถานี/ห้อง |
| ๒.๕ นาฬิกาจับเวลา | ๑ เครื่อง/ห้อง |
| ๒.๖ นกหวีด | ๑ อัน/ห้อง |
| ๒.๗ ครูเตรียมอุปกรณ์ดาวโน้ลด์ AR วัฏจักรน้ำ | |
- สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

- ๓.๑ ใบงาน ๐๑ วัฏจักรน้ำ
- ๓.๒ ใบความรู้เรื่องวัฏจักรน้ำ
- ๓.๓ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องวัฏจักรน้ำ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- ๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- ๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

เรื่องวัฏจักรน้ำ

เวลา ๓ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำ
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ การเดินทางของอนุภาคน้ำเป็นอย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๑ วัฏจักรน้ำ ☐ อ่านใบความรู้ เรื่องวัฏจักรน้ำ และร่วมกันอภิปราย ☐ อภิปรายเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำ
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำ ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องวัฏจักรน้ำ
การวัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา วัฏจักรน้ำเกิดจากการ หมุนเวียนของอนุภาคน้ำ อย่างต่อเนื่องระหว่างแหล่ง ต่าง ๆ ทั้งน้ำในสัตว์ พืช เมฆ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำ และดิน ในการหมุนเวียนของ อนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ มีการเปลี่ยนที่อยู่ของน้ำ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนสถานะ หรือไม่มีการเปลี่ยนสถานะก็ ได้ ในการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ ของอนุภาคน้ำจากแหล่งหนึ่ง ไปยังอีกแหล่งหนึ่ง จะมีแบบ รูปกระบวนการเปลี่ยนแปลง คงที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๑๐ นาที) ๑. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานที่ได้เรียนมาแล้วของนักเรียนโดยใช้คำถามว่าวัฏจักรคืออะไร (วัฏจักรคือ การเปลี่ยนแปลงที่เป็นแบบรูปคงที่ หมุนเวียนต่อเนื่องไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด) ๒. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยใช้คำถามว่า ๒.๑ น้ำมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรหรือไม่ ๒.๒ ถ้าเป็น น้ำมีการหมุนเวียนไปที่ใดบ้าง ๒.๓ น้ำมีการหมุนเวียนกลับมาที่เดิมได้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ครูจดคำตอบของนักเรียนไว้บนกระดานเพื่อกลับมา เปรียบเทียบคำตอบหลังเรียน ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๓. ครูชักชวนนักเรียนหาคำตอบเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำ โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ใน กิจกรรมที่ ๑ วัฏจักรน้ำเป็นอย่างไร หน้า ๔๕ แล้วถามคำถามดังนี้ ๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การเกิดวัฏจักรน้ำ) ๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การใช้แบบจำลอง) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายลักษณะและการเกิดวัฏจักรน้ำ)	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. กระดาษปรีฟ ๒. ปากกาเคมี ๓. ลูกบาศก์ทรงสี่เหลี่ยม ๔. ป้ายแสดง ๕. นาฬิกาจับเวลา ๖. นกหวีด/ระฆัง ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรม ๒. การตอบคำถามในชั้นเรียน ๓. การทำแบบฝึกหัด วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ วัฏจักรน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
การหมุนเวียนของ อนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นพร้อมกัน หรือไม่พร้อมกันก็ได้ ดังนั้น แม้ว่าน้ำจะหมุนเวียนเป็นวัฏ จักร แต่อนุภาคน้ำอาจจะ หมุนเวียนกลับมาที่เดิมโดย ใช้เวลาไม่เท่ากัน จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายลักษณะและ การเกิดวัฏจักรน้ำ จุดประสงค์ด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การจัดการกระทำและสื่อ ความหมายข้อมูล	๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๔๕-๔๖ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอน การทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ โดยใช้คำถามดังนี้ ๔.๑ แหล่งที่อยู่ของน้ำในการทำกิจกรรมมีอะไรบ้าง (สัตว์ แมลง ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ มหาสมุทร พืช แม่น้ำ ดิน) ๔.๒ ใน ๑ รอบของการเล่นมีการให้สัญญาณนกหวีดเพื่อสื่อสารเรื่องใด (สัญญาณเริ่มเล่นเกม กับ สัญญาณนกหวีดสั้น ๒ ครั้งให้ปฏิบัติตามคำสั่งที่ได้รับ) ๔.๓ ในการเล่นเกมแต่ละรอบนักเรียนต้องทำอะไรบ้าง (ฟังสัญญาณเริ่มเล่นเกม เมื่อได้ยินสัญญาณ ให้บันทึกแหล่งที่อยู่ของน้ำที่ตนเองอยู่ลงในใบงาน ๐๑ ตารางการเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่ของ น้ำ หน้า ๔๙ ช่องหมายเลข ๑ จากนั้นทอดลูกเต๋าและอ่านข้อความเหตุผลของการเปลี่ยนที่อยู่ ของน้ำให้เพื่อนฟัง จากนั้นรอฟังสัญญาณนกหวีดสั้น ๒ ครั้งเพื่อเล่นเกมต่อไป) ๔.๔ นักเรียนต้องเล่นเกมทั้งหมดกี่รอบ (๙ รอบ) ๔.๕ ข้อมูลที่บันทึกในตาราง นักเรียนต้องนำไปใช้ทำอะไร (ใช้เขียนเส้นทางการเดินทางของอนุภาค น้ำไปตามแหล่งที่อยู่ของน้ำต่าง ๆ) ๔.๖ หลังจากเขียนเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำแล้ว นักเรียนต้องทำอะไรต่อไป (เปรียบเทียบ เส้นทางการเดินทางของสมาชิกในกลุ่มว่ามีการเดินทางไปเหมือนหรือต่างกันอย่างไร) ๔.๗ นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อสรุปของเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำได้อย่างไร (จากการ อ่านใบความรู้เรื่องวัฏจักรน้ำ)	๒. สังเกตทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบงานได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๒. มีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน ๓. มีคุณธรรมจริยธรรมขณะทำ กิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ	หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ	เวลา ๓ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
๒. การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๕. เมื่อแน่ใจแล้วว่านักเรียนสามารถทำได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยครูเ้าให้นักเรียนเล่นตามกติกาอย่างเคร่งครัด และเมื่อเล่นจบรอบสุดท้ายให้ทุกคนยืนอยู่กับที่ นับจำนวนคนที่อยู่ในแหล่งน้ำนั้นจนครบทุกคน แล้วจึงกลับไปนั่งที่โต๊ะเรียนได้ และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ วัฏจักรน้ำ หน้า ๔๙-๕๐ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแหล่งที่อยู่ของน้ำไปยังที่ต่าง ๆ จะเกิดขึ้นได้อย่างไรต่อเนื่อง ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๗. ครูทบทวนความรู้ของนักเรียน โดยใช้แนวคำถามว่า เชื่อหรือไม่ว่า วัฏจักรน้ำทำให้เราไม่มีวันขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๘. ครูให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเขียนเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งที่อยู่ของน้ำต่าง ๆ ลงในกระดาษรูป	- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๙. ครูสุ่มนักเรียนบางกลุ่มออกมานำเสนอเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำของแต่ละคนในกลุ่ม จากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำของตนเองกับเพื่อนในกลุ่มว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ๑๐. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๐.๑ เมื่อเริ่มเล่นเกมนี้อนุภาคน้ำส่วนใหญ่อยู่ที่ใดสอดคล้องตามที่เป็นจริงในธรรมชาติหรือไม่ อย่างไร (อนุภาคน้ำส่วนใหญ่อยู่ที่มหาสมุทรซึ่งสอดคล้องกับในธรรมชาติ) ๑๐.๒ ในแต่ละรอบอนุภาคน้ำแต่ละอนุภาคหมุนเวียนไปแหล่งที่อยู่เดียวกันหรือไม่ อย่างไร (อนุภาคน้ำอาจหมุนเวียนไปแหล่งที่อยู่เดียวกันหรือไม่หมุนเวียนไปแหล่งที่อยู่เดียวกันก็ได้ เช่น อนุภาคน้ำจากแม่น้ำอาจหมุนเวียนไปยังเมฆเหมือนกัน หรืออาจหมุนเวียนไปยังมหาสมุทร สัตว์ หรือน้ำใต้ดิน) ๑๐.๓ อนุภาคน้ำแต่ละอนุภาคมีโอกาสกลับมาที่จุดเริ่มต้นหรือไม่ อย่างไร (อนุภาคน้ำบางอนุภาคอาจกลับมาที่จุดเริ่มต้นได้หรือไม่กลับมายังจุดเริ่มต้นก็ได้ เช่น น้ำในแม่น้ำ อาจหมุนเวียนไปยังเมฆ ธารน้ำแข็ง และกลับมายังแม่น้ำได้ หรือน้ำจากแม่น้ำอาจหมุนเวียนไปยังเมฆ และไปสะสมอยู่ในมหาสมุทรโดยไม่กลับมาแม่น้ำซึ่งเป็นจุดเริ่มต้น) ๑๐.๔ เวลาที่อนุภาคน้ำใช้ในการหมุนเวียนกลับมาที่เดิมนานเท่ากันหรือไม่ อย่างไร (ไม่เท่ากัน บางอนุภาคใช้เวลาในการเล่น ๑ รอบ บางอนุภาคอาจใช้เวลาในการเล่นมากกว่า ๑ รอบ)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๐.๕ อนุภาคน้ำที่ไม่ได้กลับที่เดิมจะมีโอกาสกลับมาที่เดิมหรือไม่ ถ้ามี โอกาสจะกลับมาที่เดิมเมื่อไร (มีโอกาสมากมายจุดเริ่มต้นได้หากเล่นเกมวัฏจักรน้ำต่อไปเรื่อย ๆ แต่ไม่อาจบอกได้ว่าจะกลับมาเมื่อใด) ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๑. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างแหล่งต่าง ๆ ทั้งน้ำในสัตว์ พืช เมฆ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำและดิน การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นพร้อมกันหรือไม่พร้อมกันก็ได้ การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำอาจจะกลับมาที่เดิมโดยใช้เวลาไม่เท่ากัน ชั่วโมงที่ ๓ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๒. ครูทบทวนความรู้ของนักเรียน โดยใช้แนวคำถามว่า น้ำที่เรากำลังดื่มแก้วนี้อาจเคยเป็นน้ำที่ไดโนเสาร์เคยดื่มมาก่อนได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง อาจตอบได้หรือไม่ได้ว่ามีโอกาสเป็นไปได้ เพราะน้ำมีการหมุนเวียนได้) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๓. นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่องวัฏจักรน้ำ หน้า ๔๗-๔๘ จากนั้นร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมกับความรู้ที่ได้จากการอ่านใบความรู้ แล้วเปิด AR สื่อเสริมเพิ่มความรู้ หน้า ๔๘ ให้นักเรียนดู ๑๔. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้ โดยใช้คำถามดังนี้	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๔.๑ เมื่อเล่นเกมครบ ๙ รอบอนุภาคน้ำส่วนมากอยู่ที่แหล่งที่อยู่ใด สอดคล้องตามที่เป็นจริงในธรรมชาติหรือไม่ (อยู่ที่มหาสมุทร สอดคล้องกับธรรมชาติ) ๑๔.๒ ในการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของอนุภาคน้ำแต่ละครั้งต้องเปลี่ยนสถานะด้วยหรือไม่ (อาจเปลี่ยนสถานะหรือไม่เปลี่ยนสถานะก็ได้ เช่น การเปลี่ยนแหล่งที่อยู่จากแม่น้ำไปทะเลสาบ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะ แต่การเปลี่ยนแหล่งที่อยู่จากเมฆไปธารน้ำแข็งมีการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวไปเป็นของแข็ง) ๑๔.๓ การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของอนุภาคน้ำไปที่ใดบ้างที่ต้องเปลี่ยนสถานะ (เช่น - น้ำจากสัตว์ซึ่งเป็นของเหลวต้องระเหยเป็นไอแล้วควบแน่นเป็นละอองน้ำซึ่งเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่งแล้วจึงไปจับตัวกันเป็นเมฆ - ละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันตกลงมาเป็นฝน แล้วเปลี่ยนสถานะบริเวณพื้นดิน เป็นน้ำแข็งตามบริเวณที่หนาวจัดเกิดเป็นธารน้ำแข็ง - ธารน้ำแข็ง มีการหลอมเหลวเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น น้ำที่หลอมเหลวออกมาไหลลงสู่แม่น้ำ - ธารน้ำแข็ง มีการหลอมเหลวเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น น้ำที่หลอมเหลวออกมาเกิดการระเหยเป็นไอน้ำและควบแน่นเกิดเป็นเมฆ - ธารน้ำแข็ง มีการหลอมเหลวเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น น้ำที่หลอมเหลวออกมาซึมลงสู่ดิน - น้ำในมหาสมุทรระเหยเป็นไอน้ำและควบแน่นเกิดเป็นเมฆ - พืชคายน้ำแล้วระเหยเป็นไอน้ำและควบแน่นเกิดเป็นเมฆ - น้ำในดินระเหยเป็นไอและควบแน่นเกิดเป็นเมฆ)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๔.๔ การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของอนุภาคน้ำไปที่ใดบ้างที่ไม่ต้องเปลี่ยนสถานะ (เช่น - สัตว์ขับน้ำออกจากร่างกายลงสู่ดิน - ละอองน้ำในเมฆเกิดการรวมตัวกันแล้วตกเป็นฝนลงสู่ดิน - ละอองน้ำในเมฆเกิดการรวมตัวกันแล้วตกลงสู่มหาสมุทร - ละอองน้ำในเมฆเกิดการรวมตัวกันเป็นหยดน้ำแล้วตกลงสู่ทะเลสาบ - น้ำใต้ดินจะไหลลงในทะเลสาบ - น้ำใต้ดินจะไหลลงในแม่น้ำ - สัตว์ดื่มในทะเลสาบ - น้ำในทะเลสาบไหลลงสู่แม่น้ำ - น้ำในทะเลสาบซึมลงสู่ดิน - พืชถูกสัตว์กินเป็นอาหาร น้ำในพืชเข้าไปอยู่ในร่างกายของสัตว์ - น้ำในแม่น้ำไหลลงสู่ทะเลสาบ - น้ำในแม่น้ำไหลลงสู่ดิน - น้ำในแม่น้ำไหลลงสู่มหาสมุทร - สัตว์ดื่มในแม่น้ำ) ๑๔.๕ การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของอนุภาคน้ำจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งจนในที่สุดกลับมาที่เดิม แล้วหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด เป็นแบบรูปการเปลี่ยนแปลงที่คงที่หรือไม่ ยกตัวอย่าง (การเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่ของน้ำจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่งจะมีแบบ	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	รูปการเปลี่ยนแปลงคงที่ เช่น การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของน้ำจากเมฆไปยังมหาสมุทร จะเกิดขึ้นได้โดยละอองน้ำในเมฆจะรวมตัวกันเป็นหยดน้ำ เมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้นก็จะตกลงมาเป็นฝนลงสู่มหาสมุทร ซึ่งแบบรูปนี้จะคงที่เสมอถ้า น้ำเปลี่ยนแปลงที่อยู่จากเมฆไปยังมหาสมุทร หรือถ้า น้ำเปลี่ยนแปลงที่อยู่จากทะเลสาบไปเป็นเมฆ แบบรูปการเปลี่ยนแปลงคือน้ำในทะเลสาบระเหยกลายเป็นไอ แล้วไอน้ำควบแน่นเป็นละอองน้ำแล้วจับตัวกันเป็นเมฆ เมื่อละอองน้ำรวมตัวกันมากขึ้นเป็นหยดน้ำที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ก็ตกลงมาเป็นฝนลงสู่ทะเลสาบ ซึ่งแบบรูปการเปลี่ยนแปลงนี้จะคงที่เสมอ) ๑๔.๖ การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของน้ำจากเกมที่เราเล่นนี้เรียกว่าวัฏจักรน้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (เรียกว่าวัฏจักรน้ำได้ เพราะมีการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปยังแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ และกลับมายังแหล่งที่อยู่เดิมได้อีก และจะเปลี่ยนแปลงโดยมีแบบรูปคงที่ต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด) ๑๔.๗ สถานการณ์จำลองนี้ เหมือนและต่างจากวัฏจักรน้ำที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ อย่างไร (เหมือนกับวัฏจักรน้ำคือมีการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปยังแหล่งน้ำต่าง ๆ โดยมีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงคงที่ แตกต่างกับวัฏจักรน้ำในธรรมชาติเพราะวัฏจักรน้ำ ในธรรมชาติใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของน้ำมากกว่าและแหล่งที่อยู่ของน้ำในธรรมชาติต่างจากแหล่งน้ำในบทบาทสมมติ) ๑๕. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๕๑-๕๓	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ รู้จักน้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ หน่วยย่อยที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของน้ำ รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	<u>ขั้นสรุป (๑๐ นาที)</u> ๑๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า วัฏจักรน้ำเกิดจากการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำอย่างต่อเนื่องระหว่างแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งน้ำในสัตว์ พืช เมฆ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำและดิน ในการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ มีการเปลี่ยนที่อยู่ของน้ำ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนสถานะหรือไม่มีการเปลี่ยนสถานะก็ได้ ในการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของอนุภาคน้ำจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง จะมีแบบรูปกระบวนการเปลี่ยนแปลงคงที่ การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นพร้อมกันหรือไม่พร้อมกันก็ได้ ดังนั้นแม้ว่าน้ำจะหมุนเวียนเป็นวัฏจักร แต่อนุภาคน้ำอาจจะหมุนเวียนกลับมาที่เดิมโดยใช้เวลาไม่เท่ากัน ๑๗. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องวัฏจักรน้ำ หน้า ๕๔	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๓ วัฏจักรน้ำ

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 ๒.๓ วัฏจักรน้ำ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถนำข้อมูลจากการเล่นเกมวัฏจักรน้ำมาทำเป็นเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำได้ ถูกต้องและครบถ้วน ด้วยตนเอง	สามารถนำข้อมูลจากการเล่นเกมวัฏจักรน้ำมาทำเป็นเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำได้ ถูกต้องและครบถ้วน โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ นำข้อมูลจากการเล่นเกมวัฏจักรน้ำมาทำเป็นเส้นทางการเดินทางของอนุภาคน้ำได้ ถูกต้องและครบถ้วน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

สื่อประกอบการจัดเรียนการสอน
เรื่องวัฏจักรน้ำ

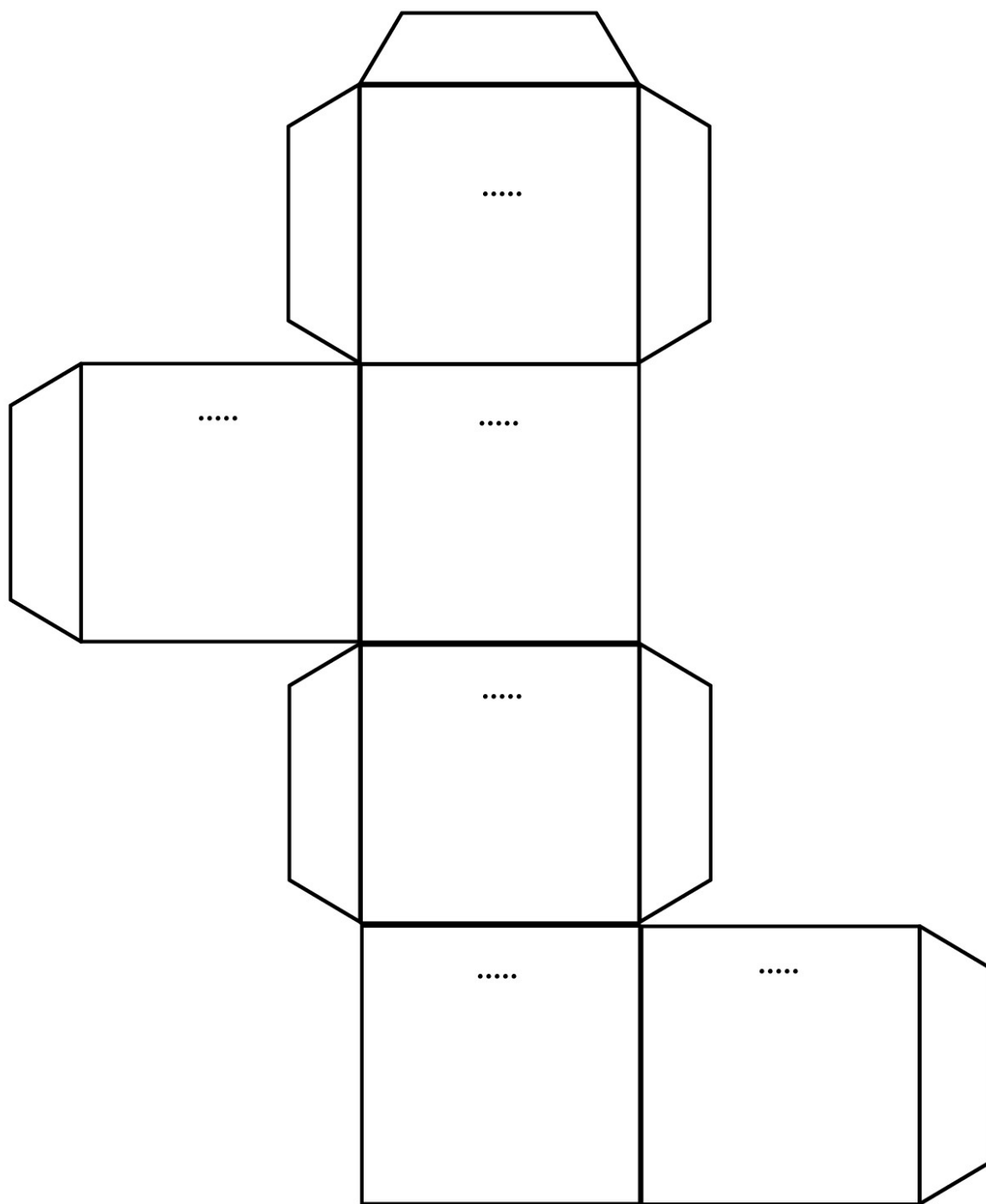






ลูกเต๋า_ดิน









ลูกเต๋า_ธารน้ำแข็ง





เฉลยใบงาน

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



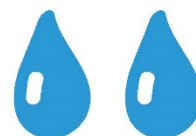
บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๓-๐๑

ใบงาน ๐๑ : วัฏจักรน้ำ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่ของน้ำ

ขึ้นอยู่กับในการทำกิจกรรมของนักเรียน



หมายเลข	แหล่งที่อยู่ของน้ำเดิม	แหล่งที่อยู่ของน้ำที่ได้จากการทอดลูกเต๋า	เหตุผลของการเปลี่ยนแหล่งที่อยู่ของน้ำ
๑	แม่น้ำ	เมฆ	อนุภาคน้ำในแม่น้ำระเหยเป็นไอ แล้วควบแน่นเป็นละอองน้ำจับตัวกันเป็นเมฆ
๒	เมฆ	ธารน้ำแข็ง	ไอน้ำในอากาศเปลี่ยนเป็นผลึกน้ำแข็ง จากนั้นเมื่อรวมตัวกันจนมีน้ำหนักรวมมากขึ้น ก็จะตกลงมาเป็นหิมะสะสมตัวเป็นธารน้ำแข็ง
๓	ธารน้ำแข็ง	ธารน้ำแข็ง	ธารน้ำแข็งแข็งตัวอยู่กับที่
๔	ธารน้ำแข็ง	น้ำใต้ดิน	ธารน้ำแข็งหลอมเหลวแล้ว ไหลซึมลงสู่พื้นดิน
๕	น้ำใต้ดิน	แม่น้ำ	น้ำใต้ดินซึมลงแม่น้ำ

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

★★★★ บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๓-๐๑



ตาราง การเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่ของน้ำ (ต่อ)

หมายเลข	แหล่งที่อยู่ของน้ำเดิม	แหล่งที่อยู่ของน้ำที่ได้จากการทอดลูกเต๋า	เหตุผลของการเปลี่ยนแหล่งที่อยู่ของน้ำ
๖	แม่น้ำ	สัตว์	สัตว์ดื่มน้ำจากแม่น้ำ
๗	สัตว์	เมฆ	สัตว์หายใจออกทำให้ไอน้ำระเหยออกจากร่างกายไปยังเมฆ
๘	เมฆ	มหาสมุทร	ละอองน้ำในเมฆควบแน่นเป็นฝนตกลงสู่มหาสมุทร
๙	มหาสมุทร	มหาสมุทร	น้ำยังคงอยู่ในมหาสมุทร

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



ป. ๔.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. อนุภาคน้ำแต่ละอนุภาคหมุนเวียนไปที่ใดบ้าง

อนุภาคน้ำแต่ละอนุภาคหมุนเวียนไปที่ สัตว์ เมฆ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ

มหาสมุทร พืช แม่น้ำ และดิน

๒. อนุภาคน้ำแต่ละอนุภาคหมุนเวียนไปที่เดียวกันหรือไม่ อย่างไร

อนุภาคน้ำอาจหมุนเวียนไปแหล่งเดียวกันหรือไม่หมุนเวียนไปแหล่งเดียวกันก็ได้

เช่น อนุภาคน้ำจากแม่น้ำอาจหมุนเวียนไปยังเมฆเหมือนกัน หรืออาจหมุนเวียนไปยังมหาสมุทร สัตว์ หรือน้ำใต้ดิน

๓. การหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงสถานะทุกครั้งหรือไม่ อย่างไร

การหมุนเวียนของน้ำอาจมีหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะก็ได้ เช่น น้ำใน

แม่น้ำไหลซึมลงใต้ดินหรือไหลลงมหาสมุทรจะไม่มีการเปลี่ยนสถานะ แต่น้ำใน

แม่น้ำไปที่เมฆจะมีการระเหยเป็นไอและไอน้ำควบแน่นกลายเป็นเมฆซึ่งมีการ

เปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นไอและจากไอเปลี่ยนกลับเป็นของเหลว

๔. เมื่อเล่นเกมครบ อนุภาคน้ำแต่ละอนุภาคมีโอกาสกลับมาที่จุดเริ่มต้นหรือไม่อย่างไร

อนุภาคน้ำอาจกลับมาที่จุดเริ่มต้นได้หรือไม่กลับมายังจุดเริ่มต้นก็ได้ เช่น น้ำใน

แม่น้ำ อาจหมุนเวียนไปยังเมฆ ธารน้ำแข็ง และกลับมายังแม่น้ำได้ หรือน้ำจาก

แม่น้ำอาจหมุนเวียนไปยังเมฆ และไปสะสมอยู่ในมหาสมุทรโดยไม่กลับมาที่

จุดเริ่มต้น



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



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๓-๐๑

๕. ถ้าเล่นเกมต่อไปเรื่อยๆ อนุภาคน้ำแต่ละอนุภาคมีโอกาสกลับมายังจุดเริ่มต้นที่แต่ละคนเล่นเกมหรือไม่ เพราะเหตุใด

อนุภาคน้ำมีโอกาสกลับมายังจุดเริ่มต้นได้หากเล่นเกมวัฏจักรน้ำต่อไปเรื่อย ๆ เพราะการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของน้ำเป็นวัฏจักร แต่เวลาในการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของน้ำไม่แน่นอน

๖. เมื่อน้ำระเหยสู่บรรยากาศ และกลับมายังพื้นโลกอีกครั้ง จะกลับสู่แหล่งที่อยู่เดิมบนพื้นโลกหรือไม่ เพราะเหตุใด

น้ำอาจกลับมาตำแหน่งเดิมบนพื้นโลกได้ เพราะน้ำมีการหมุนเวียนไปตามแหล่งต่าง ๆ แต่มีโอกาสที่จะกลับมาตำแหน่งเดิมอยู่ตลอด เพียงแต่เวลาที่ใช้ในการกลับมาของน้ำไปยังตำแหน่งเดิมบนพื้นโลกอาจยาวนานแตกต่างกันในแต่ละครั้ง

๗. น้ำบนโลกส่วนใหญ่อยู่ที่ใด และการเล่นเกมนี้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงหรือไม่เพราะเหตุใด

น้ำของโลกส่วนใหญ่อยู่ในมหาสมุทร และการเล่นเกมนี้สอดคล้องกับข้อเท็จจริง เพราะน้ำส่วนใหญ่ในการเล่นอยู่ในมหาสมุทร



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



ป. ๔.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

๘. แบบจำลองนี้ เหมือนและแตกต่างจากวัฏจักรน้ำที่เกิดขึ้นในธรรมชาติอย่างไร

แบบจำลองนี้เหมือนวัฏจักรน้ำที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ คือ อนุภาคน้ำเปลี่ยนแปลง
ที่อยู่ไปตามแหล่งต่าง ๆ เหมือนกันและแตกต่างกัน คือ วัฏจักรน้ำในธรรมชาติมี
การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ ซึ่งใช้เวลานานกว่าเวลา
ที่ใช้ในการเล่นเกม

๙. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

วัฏจักรน้ำ เกิดจากการหมุนเวียนที่อยู่ของน้ำอย่างต่อเนื่องระหว่างน้ำจากแหล่งต่าง ๆ
ทั้งน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำในอากาศ โดยการหมุนเวียนนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงที่
เป็นแบบรูปคงที่



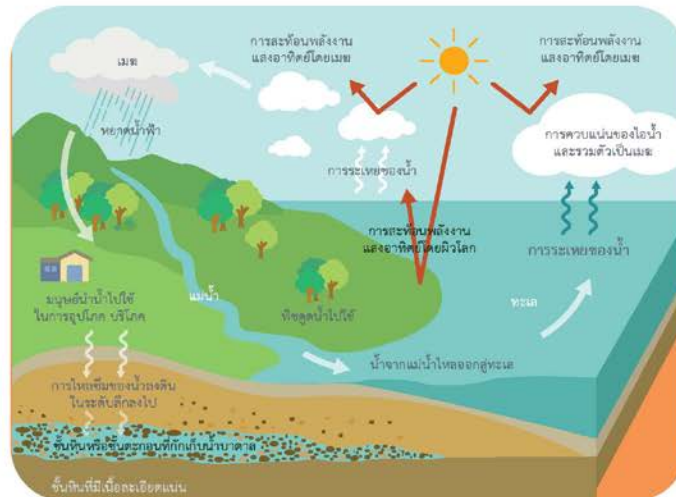
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๔.๒ / ผ. ๒.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องวัฏจักรน้ำ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



รูปวัฏจักรของน้ำ

จากรูป ถ้าเขียน → แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ๑) แม่น้ำ → แหล่งน้ำบาดาล → แหล่งน้ำบาดาล → ดิน
- ๒) เมฆ → พืช → เมฆ → พืช → เมฆ → พืช
- ๓) ทะเล → แหล่งน้ำบาดาล → ดิน → พืช
- ๔) พืช → เมฆ → แม่น้ำ → พืช

เหตุการณ์ในหมายเลขใดที่สามารถเกิดขึ้นได้เพราะเหตุใด

เกิดได้ทุกข้อ เพราะสามารถหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องระหว่างน้ำบนดิน น้ำใต้ดิน

และน้ำในอากาศ โดยการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของน้ำจะมีแบบรูปคงที่

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

เสียง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง (จำนวน ๑๒ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

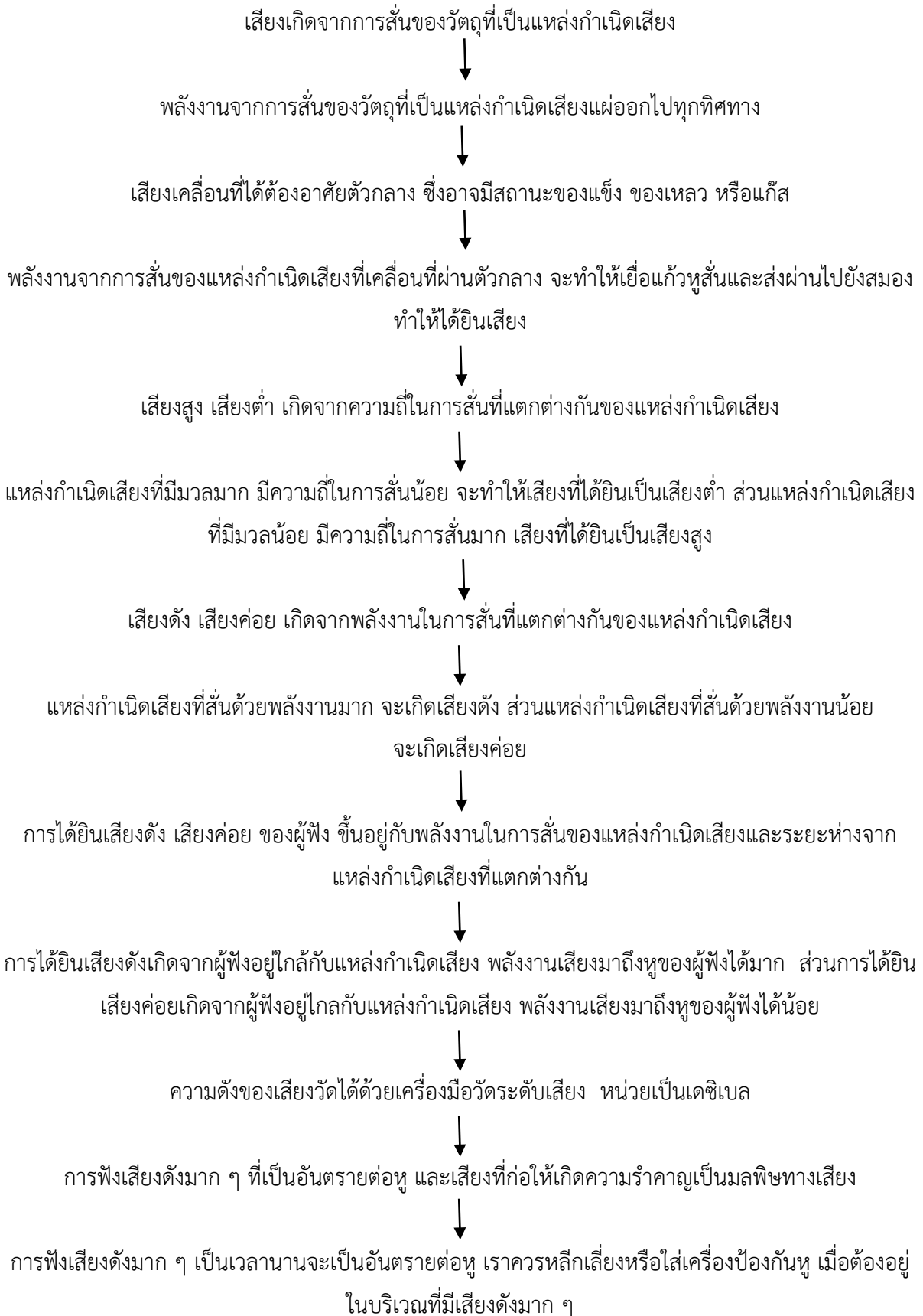
มาตรฐาน ว ๒.๓

เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว. ๒.๓ ป. ๕/๑ อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว. ๒.๓ ป.๕/๒ ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
- ว. ๒.๓ ป.๕/๓ ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย
- ว. ๒.๓ ป.๕/๔ วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง
- ว. ๒.๓ ป.๕/๕ ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง



โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง



หน่วยย่อยที่ ๑

เสียง

หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

จำนวนเวลาเรียน ๑๒ ชั่วโมง

ชื่อหน่วย เสียง

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๕ แผน

สาระสำคัญของหน่วย

เสียงเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงและเสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทางโดยอาศัยตัวกลาง เมื่อเสียงเคลื่อนที่มายังหูจะทำให้ส่วนประกอบภายในหูเกิดการสั่นทำให้เราได้ยินเสียง เสียงสูงเสียงต่ำขึ้นกับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง เสียงดังเสียงค่อยขึ้นกับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง การฟังเสียงที่ดังมาก ๆ จะเป็นอันตรายต่อการได้ยินเสียงที่ดังมากและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ จัดเป็นมลพิษทางเสียง

มาตรฐานและตัวชี้วัด

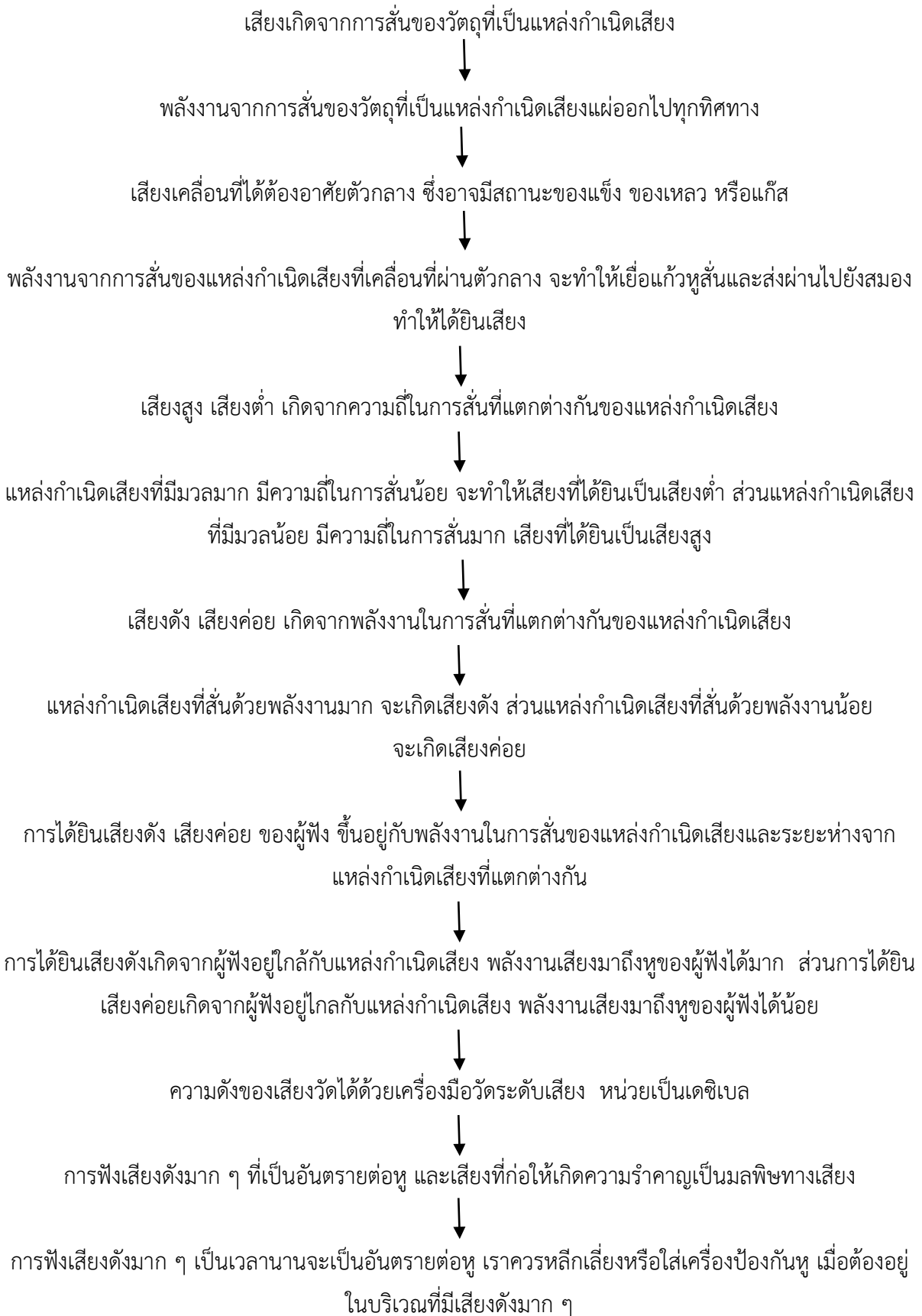
มาตรฐาน ว. ๒.๓

เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว. ๒.๓ ป. ๕/๑ อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว. ๒.๓ ป. ๕/๒ ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
- ว. ๒.๓ ป. ๕/๓ ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย
- ว. ๒.๓ ป. ๕/๔ วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง
- ว. ๒.๓ ป. ๕/๕ ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ เสียง



โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ เสียง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง	๕	๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง	๓
			๑.๒ เสียงกับการได้ยิน	๒
			๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ	๒
			๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย	๓
			๑.๕ ระดับเสียง	๒

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทางและเสียงเคลื่อนที่ได้ต้องอาศัยตัวกลาง

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ)
ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทาง และเสียงเคลื่อนที่ได้ต้องอาศัยตัวกลาง เช่น แก้ว
พลาสติก เส้นเอ็น น้ำ อากาศ ซึ่งมีสถานะเป็นทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการเคลื่อนที่ของเสียง

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีวินัย

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน

๑.๒ ครูศึกษาเนื้อหาและตัวอย่างการทำกิจกรรมเรื่องการเคลื่อนที่ของเสียงไปได้อย่างไร

จากวิดีโอตัวอย่างการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับครู <http://ipst.me/9467> หรือ QR code



๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ แก้วพลาสติกหรือแก้วกระดาษ	๒ ใบ/คู่
๒.๒ เส้นเอ็น ยาวประมาณ ๔ เมตร	๑ เส้น/คู่
๒.๓ ลวดเสียบกระดาษ	๒ อัน/คู่
๒.๔ สายวัด	๑ เส้น/กลุ่ม
๒.๕ กรรไกร	๑ อัน/กลุ่ม
๒.๖ เข็มหมุด	๑ อัน/คู่
๒.๗ ภาชนะใส่น้ำสี เช่น กะละมัง	๑ ใบ/กลุ่ม
๒.๘ ส้อมเสียบพร้อมไม้เคาะ	๑ อัน/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

- ๓.๑ ใบงาน ๐๑ การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง
- ๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียง

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- ๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- ๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียง
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๓ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วเรื่องการเกิดเสียง
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ เสียงเคลื่อนที่ไปได้อย่างไร ☐ อภิปรายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียง ☐ ทำใบงาน ๐๑ การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียง ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียง
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทาง และเสียงเคลื่อนที่ได้ต้องอาศัยตัวกลาง เช่น แก้ว พลาสติก เส้นเอ็น น้ำ อากาศ ซึ่งมีสถานะเป็นทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการเคลื่อนที่ของเสียง จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต	กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ <u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u> ๑. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเรื่องการเกิดเสียงจากจกัณฑ์ของเล่นโดยใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ เสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร (เกิดจากการสั่นของวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง) ๑.๒ ส่วนใดของของเล่นจกัณฑ์ทำให้เกิดเสียง (เส้นเอ็น ยางสน ท่อ พิวีซี อากาศในท่อ) ๑.๓ เสียงเคลื่อนที่ได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) <u>ขั้นสอน (๕๐ นาที)</u> ๒. ครูตั้งคำถามว่านักเรียนรู้หรือไม่ว่า เสียงเคลื่อนที่ได้อย่างไร จากนั้นครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ เสียงเคลื่อนที่ไปได้ได้อย่างไร ๓. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ของใบกิจกรรมที่ ๑ เสียงเคลื่อนที่ไปได้ได้อย่างไร หน้า ๕๗ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การเคลื่อนที่ของเสียง) ๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกต) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการเคลื่อนที่ของเสียง) ๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ตอนที่ ๑ หน้า ๕๗ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๔.๑ นักเรียนต้องร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไร (๑.๑ ถ้าเคาะส้อมเสียงแล้วนำปลายส้อมเสียงข้าง	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. กล้องกระดาด ๒. แก้วพลาสติก ๓. เส้นเอ็น ๔. ลวดเสียบกระดาด ๕. สายวัด ๖. กรรไกร ๗. เข็มหมุด ๘. ภาชนะใส่น้ำสี ๙. ส้อมเสียงพร้อมไม้เคาะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	หนึ่งจ่อที่ผิวน้ำในภาชนะใส่น้ำสี จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรกับผิวน้ำ และ ๑.๒ ถ้าเคาะส้อมเสียงแล้วนำปลายส้อมเสียงข้างหนึ่งจ่อที่ผิวน้ำในภาชนะใส่น้ำสี พร้อมแนบหูกับด้านข้างของภาชนะใส่น้ำสีทันที จะได้ยินเสียงส้อมเสียงหรือไม่) ครูย้าให้นักเรียนอภิปรายในข้อ ๑.๑ และ ๑.๒ ก่อนที่รับอุปกรณ์ ๔.๒ เวลาเคาะส้อมเสียงควรเคาะตรงไหนของส้อมเสียง (เคาะตรงปลายส้อมเสียง) ๔.๓ ทำไมต้องเคาะส้อมเสียงแล้วนำปลายส้อมเสียงไปจุ่มน้ำ (เพราะเราจะได้สังเกตการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำ) ๔.๔ เวลานำขาของส้อมเสียงจุ่มน้ำนอกจากสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ผิวน้ำแล้วเราต้องสังเกตอะไรอีกบ้างอย่างไร (สังเกตการได้ยินเสียง โดยแนบหูกับข้างภาชนะใส่น้ำทันที เมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วนำขาของส้อมเสียงจุ่มน้ำ) ๕. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง หน้า ๕๙ ๖. ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๖.๑ เมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วจุ่มขาส้อมเสียงที่ผิวน้ำ ผิวน้ำเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (ผิวน้ำมีการเปลี่ยนแปลง โดยผิวน้ำกระเพื่อมออกไปเป็นวงกลมรอบขาส้อมเสียง) ๖.๒ เมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วจุ่มขาส้อมเสียงข้างหนึ่งลงในน้ำ แล้วใช้หูแนบข้างภาชนะใส่น้ำสี ผลเป็นอย่างไร (ได้ยินเสียงส้อมเสียง)	ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๖.๓ เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งที่ใช้หูแนบข้างภาชนะใส่น้ำสี แล้วเคาะส้อมเสียงจุ่มในน้ำจะได้ผลการสังเกตแตกต่างจากเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด (ได้ยินเสียงเหมือนกันทุกตำแหน่ง เพราะเสียงเคลื่อนที่ออกจากส้อมเสียงในทุกทิศทาง) ๖.๔ เหตุใดผิวน้ำที่อยู่ห่างจากขาส้อมเสียงจึงกระเพื่อม เมื่อจุ่มขาส้อมเสียงที่กำลังสั่นลงที่ผิวน้ำ (ขาส้อมเสียงที่สั่นจะส่งผ่านพลังงานทำให้น้ำสั่นและกระเพื่อมออกไป) ๖.๕ เมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วจุ่มลงในน้ำแล้วเอาหูแนบภาชนะใส่น้ำสี จะได้ยินเสียงจากส้อมเสียงผ่านอะไรบ้างจนกระทั่งมาถึงหูของนักเรียน (น้ำ ภาชนะใส่น้ำสี อากาศ) ๖.๖ เมื่อเคาะส้อมเสียงในอากาศ เสียงจากส้อมเสียงผ่านอะไรบ้างจนมาถึงหูของนักเรียน (อากาศ) ๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายและยกตัวอย่างของแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง โดยในกิจกรรมนี้แหล่งกำเนิดเสียงคือ ส้อมเสียง ตัวกลางของเสียง ได้แก่ น้ำ ภาชนะที่ใส่น้ำสี อากาศ หลังจากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเขียนลำดับการเคลื่อนที่ของเสียงและบันทึกลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๕๗ โดยถ้าเคาะส้อมเสียงแล้วจุ่มที่ภาชนะใส่น้ำสี เสียงจะเคลื่อนที่จากส้อมเสียงผ่านน้ำ อากาศ มายังหูตามลำดับ และถ้าเคาะส้อมเสียงแล้วจุ่มขาส้อมเสียงลงในภาชนะใส่น้ำสี และแนบหูข้างภาชนะทันที เสียงจะเคลื่อนที่จากส้อมเสียงผ่านน้ำไปยังภาชนะใส่น้ำสี อากาศ มายังหู ตามลำดับ ๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๖๐ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงต้องอาศัยตัวกลาง เช่น น้ำ อากาศ ในการเคลื่อนที่ และเสียงสามารถเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดเสียงไปได้ทุกทิศทาง	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

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ชั่วโมงที่ ๒ <u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u> ๑๐. ครูเคาะไม้บนพื้นโต๊ะ และให้นักเรียนเอามือแตะพื้นห้อง แล้วใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๑๐.๑ เสียงจะเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็งทุกชนิดได้หรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๑๐.๒ สิ่งที่ยอมให้เสียงผ่านเรียกว่าอะไร (ตัวกลางของเสียง) <u>ขั้นสอน (๕๐ นาที)</u> ๑๑. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ตอนที่ ๒ ข้อ ๑-๔ หน้า ๕๘ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำการกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๑.๑ เจาะกันแก้วพลาสติกจำนวนกี่รู (จำนวน ๑ รู) ๑๑.๒ เมื่อใช้เส้นเอ็นร้อยไปในรูที่กันแก้ว แล้วใช้อะไรยึดไม่ให้เชือกหลุด (ใช้ลวดเสียบกระดาษผูกปลายเชือกไว้) ๑๑.๓ ก่อนทำการกิจกรรมนักเรียนต้องทำอะไรก่อน (ต้องอภิปรายและบันทึกว่าถ้าผู้พูดพูดค่อย ๆ ผ่านโทรศัพท์ที่ขึงเส้นให้ตึง ผู้ฟังจะได้ยินเสียงผู้พูดหรือไม่ เพราะเหตุใด) ครูย้ำว่านักเรียนอภิปรายโดยยังไม่ใช่โทรศัพท์ และเมื่อใช้โทรศัพท์ต้องสลับกันเป็นผู้พูดและผู้ฟัง ๑๑.๔ เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ นักเรียนต้องสังเกตอะไร (สังเกตการได้ยินเสียง) ๑๑.๕ หลังจากใช้โทรศัพท์แล้ว นักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไร (แหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และลำดับการเคลื่อนที่ของเสียง)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๒. จากนั้นนักเรียนลงมือทำกิจกรรมตามขั้นตอนและบันทึกผลลงในตารางที่ ๒ ใบงาน ๐๑ การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง ตอนที่ ๒ หน้า ๖๑ ๑๓. ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมและเปรียบเทียบกับผลที่นักเรียนได้อภิปรายก่อนทำกิจกรรม ๑๔. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๔.๑ เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ที่ซึ่งตึงด้วยเส้นเอ็น ผู้ฟังได้ยินเสียงโทรศัพท์หรือไม่ (ได้ยินเสียง) ๑๔.๒ เมื่อพูดค่อย ๆ โดยใช้และไม่ใช้โทรศัพท์ จะได้ยินเสียงแตกต่างกันหรือไม่ (แตกต่างกัน โดยเมื่อพูดค่อย ๆ โดยไม่ใช้โทรศัพท์จะไม่ค่อยได้ยินเสียงพูด แต่เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์จะได้ยินเสียงชัดเจน) ๑๔.๓ แหล่งกำเนิดเสียงมาจากไหน (เสียงจากผู้พูด) ๑๔.๔ เมื่อพูดเบา ๆ โดยใช้โทรศัพท์ ตัวกลางของเสียงได้แก่อะไรบ้าง (อากาศ แก้ว เส้นเอ็น) ๑๔.๕ เมื่อพูดเบา ๆ ผ่านโทรศัพท์ ลำดับการเคลื่อนที่ของเสียงจากผู้พูดไปยังผู้ฟัง เป็นอย่างไร (จากผู้พูดผ่านอากาศ แก้ว เส้นเอ็น แก้วพลาสติก อากาศ ไปยังหู) ๑๔.๖ เมื่อพูดเบา ๆ โดยไม่ใช้โทรศัพท์ แล้วไม่ค่อยได้ยินเสียง ตัวกลางของเสียงได้แก่อะไร (อากาศ) ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปให้ได้ว่า เมื่อพูดค่อย ๆ โดยไม่ใช้โทรศัพท์จะได้ยินเสียงพูดค่อยและไม่ชัดเจน ตัวกลางของเสียงที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านคืออากาศ แต่เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์จะได้ยินเสียงชัดเจน โดยผ่านตัวกลางของเสียงมีหลายชนิด ได้แก่ อากาศ แก้วพลาสติก เส้นเอ็น	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ชั่วโมงที่ ๓ <u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u> ๑๖. ครูถามคำถามนักเรียนว่าถ้าเราไปทำกิจกรรมนี้ในโอกาสเราจะได้ยินเสียงพูดในโทรศัพท์หรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) <u>ขั้นสอน (๔๕ นาที)</u> ๑๗. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ตอนที่ ๒ ข้อ ๕-๖ หน้า ๕๘ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๗.๑ นักเรียนต้องทำกิจกรรมอย่างไรบ้าง (พูดผ่านโทรศัพท์ โดยแตะเส้นเอ็นเบา ๆ จับเส้นเอ็นให้แน่น และตัดเส้นเอ็นให้ขาด) ๑๗.๒ นักเรียนต้องสังเกตสิ่งใดเมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ (ลักษณะของเส้นเอ็นและการได้ยินเสียง) ๑๗.๓ หลังจากพูดผ่านโทรศัพท์เสร็จแล้ว นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง (สาเหตุที่ทำให้ได้ยินเสียงและไม่ได้ยินเสียง) ๑๘. เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและอภิปรายสาเหตุที่ทำให้ได้ยินเสียง และให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ๑๘. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้ ๑๘.๑ เสียงที่ได้ยินผ่านโทรศัพท์เมื่อแตะเส้นเอ็นเบา ๆ และจับเส้นเอ็นให้แน่นแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น (แตกต่างกัน เมื่อแตะเส้นเอ็นเบา ๆ จะได้ยินเสียงพูด แต่เมื่อจับเส้นเอ็นให้แน่น จะไม่ได้ยินเสียงพูด เพราะเมื่อจับเส้นเอ็นให้แน่น เส้นเอ็นจะหยุดสั่น จึงทำให้ไม่ได้ยิน	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	เสียง) ๑๘.๒ เมื่อตัดเส้นเอ็นให้ขาด ผู้ฟังได้ยินเสียงพูดผ่านโทรศัพท์หรือไม่ เพราะเหตุใด (เมื่อตัดเส้นเอ็นให้ขาด ผู้ฟังจะไม่ได้ยินเสียงพูดผ่านโทรศัพท์ เพราะไม่มีตัวกลางเสียง) ๑๘.๓ เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ เสียงจะเคลื่อนที่จากจากผู้พูดไปยังผู้ฟังได้อย่างไร (เสียงจากผู้พูดจะทำให้อากาศในแก้วสั่นและแก้วสั่น ส่งผลให้เส้นเอ็นที่ติดอยู่กับแก้วสั่นต่อ ๆ กันไปจนถึงแก้วของผู้ฟัง ทำให้แก้วของผู้ฟังสั่น ส่งผลให้อากาศในแก้วสั่นต่อ ๆ กันไปจนถึงหูของผู้ฟัง) ๑๘.๔ ตัวกลางของเสียงในกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง (แก้วพลาสติก อากาศ เส้นเอ็น) ๑๘.๕ จากกิจกรรมนี้ เสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางที่มีสถานะใดได้บ้าง (ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส) ๑๘.๖ ถ้าเราไปทำกิจกรรมนี้ในอวกาศเราจะได้ยินเสียงพูดในโทรศัพท์หรือไม่ เพราะเหตุใด (เราจะได้ยินเสียงในอวกาศ เพราะในอวกาศไม่มีอากาศซึ่งเป็นตัวกลางนำเสียงจากสายโทรศัพท์มาสู่หูของเรา) ครูสามารถเปิด http://ipst.me/8985 เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ๑๙. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๖๒-๖๓ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๒๐. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงต้องใช้ตัวกลางซึ่งมีสถานะทั้งของแข็ง ของเหลว หรือ แก๊ส ในการเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหู โดยเสียงจะผ่านตัวกลางของเสียงที่สั่นต่อ ๆ กันไปจนถึงหู ๒๑. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียง หน้า ๖๔-๖๕	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของเสียง

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
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 การเคลื่อนที่ของเสียง

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	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการได้ยินเสียงเมื่อเอาหูแนบข้างภาชนะที่ใส่น้ำสี และการได้ยิน เมื่อ ฟัง เสียง ผ่าน โทรศัพท์ ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการได้ยินเสียงเมื่อเอาหูแนบข้างภาชนะที่ใส่น้ำสี และการได้ยินเมื่อฟังเสียงผ่านโทรศัพท์ได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการได้ยินเสียงเมื่อเอาหูแนบข้างภาชนะที่ใส่น้ำสี และการได้ยินเมื่อฟังเสียงผ่านโทรศัพท์ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงในทุกทิศทางและเสียงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ซึ่งตัวกลางของเสียงมีทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงในทุกทิศทางและเสียงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ ซึ่งตัวกลางของเสียงมีทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงในทุกทิศทางและเสียงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ซึ่งตัวกลางของเสียงมีทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลี่ยใบงาน

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



บ. ๕.๑ / ผ.๑.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

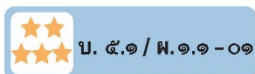
ตอนที่ ๑

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๑ ผลการอภิปรายและผลการสังเกต เมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วนำไปจ่อที่ผิวน้ำ
 และเมื่อแนบหูข้างภาชนะ

กิจกรรม	ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต	ลำดับการเคลื่อนที่ของเสียง
เคาะส้อมเสียงแล้ว จ่อที่ผิวน้ำ 	ตามที่นักเรียน อภิปราย	ผิวน้ำสั่นเป็นวง รอบขาส้อมเสียง	เสียงจากส้อมเสียง ↓ ผ่าน น้ำ ↓ ผ่าน อากาศ ↓ ถึง หู
เคาะส้อมเสียง จ่อที่ผิวน้ำแล้วแนบหู ข้างภาชนะทันที 	ตามที่นักเรียน อภิปราย	ผิวน้ำสั่นเป็น วงรอบขาส้อม เสียง และ ได้ยินเสียง	เสียงจากส้อมเสียง ↓ ผ่าน น้ำ ↓ ผ่าน ภาชนะใส่น้ำสี ↓ ผ่าน อากาศ ↓ ถึง หู

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



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วจ่อที่ผิวน้ำ ผิวน้ำในบริเวณที่อยู่ไกลจากส้อมเสียง มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

ผิวน้ำในบริเวณที่ไกลจากส้อมเสียงมีการเปลี่ยนแปลง โดยเกิดการกระเพื่อม เพราะน้ำบริเวณที่ใกล้ขาส้อมเสียงเกิดการสั่นต่อ ๆ กันไปยังบริเวณของน้ำที่อยู่ไกลจากส้อมเสียง

๒. เสียงเคลื่อนที่ผ่านน้ำได้หรือไม่ ทราบได้อย่างไร และมีลักษณะอย่างไร

ผ่านได้ ทราบจากเมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วจุ่มน้ำพร้อมทั้งแนบหูกับภาชนะที่ใส่น้ำแล้วยังได้ยินเสียง มีลักษณะการเคลื่อนที่จากส้อมเสียงออกไปทุกทิศทาง

๓. สิ่งใดเสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ เรียกว่าอะไร

ตัวกลางของเสียง

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงในทุกทิศทาง ผ่านตัวกลางของเสียงมาถึงหูผู้ฟัง ทำให้ได้ยินเสียง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

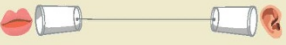
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / ผ.๑.๑-๐๑

ตอนที่ ๒

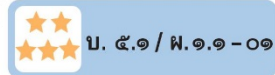
ตาราง ๒ ผลการอภิปรายและผลการสังเกตการได้ยินเสียงพูด เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์

กิจกรรม	ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต	ลำดับการเคลื่อนที่ของเสียง
เมื่อดึงเส้นเอ็นให้ตึงแล้วพูดผ่านโทรศัพท์ 	ตามที่นักเรียน อภิปราย	ได้ยินเสียงพูด	เสียงจากผู้พูดเคลื่อนที่ ไปในอากาศที่อยู่ในแก้ว และเคลื่อนไปยังแก้ว ผ่านเส้นเอ็น และผ่าน อากาศในแก้วไปยังหู ผู้ฟัง

ตาราง ๓ ผลการสังเกตเส้นเอ็นและการได้ยินเสียง เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ด้วยวิธีต่างๆ

วิธี	ผลการสังเกต	
	เส้นเอ็น	การได้ยินเสียง
เมื่อดึงเส้นเอ็นให้ตึงแล้วพูดผ่านโทรศัพท์ 	เส้นเอ็นตึง	ได้ยินเสียงพูด
ใช้มือจับเส้นเอ็นให้แน่น 	เส้นเอ็นหยดสั้น	ไม่ได้ยินเสียงพูด
ตัดเส้นเอ็นให้ขาด 	เส้นเอ็นขาด	ไม่ได้ยินเสียงพูด

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



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อพูดค่อย ๆ โดยไม่ใช้และใช้โทรศัพท์ จะได้ยินเสียงแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน โดยเมื่อพูดค่อย ๆ โดยไม่ใช้โทรศัพท์จะไม่ค่อยได้ยินเสียงพูด

แต่เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์จะได้ยินเสียงชัดเจน

๒. เสียงที่ได้ยินผ่านโทรศัพท์เมื่อแตะเส้นเอ็นเบา ๆ และจับเส้นเอ็นให้แน่นแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

แตกต่างกัน เมื่อแตะเส้นเอ็นเบา ๆ จะได้ยินเสียงพูด แต่เมื่อจับเส้นเอ็นให้แน่น

จะไม่ได้ยินเสียงพูด เพราะเมื่อจับเส้นเอ็นให้แน่น เส้นเอ็นจะหยุดสั่น ซึ่งส่งผล

ให้การเคลื่อนที่ของพลังงานหยุดลง

๓. เมื่อตัดเส้นเอ็นให้ขาด ผู้ฟังได้ยินเสียงการพูดผ่านโทรศัพท์หรือไม่ เพราะเหตุใด

เมื่อตัดเส้นเอ็นให้ขาด จะไม่ได้ยินเสียงพูดโทรศัพท์ เพราะไม่มีเส้นเอ็นที่จะสั่นต่อ

กันให้เสียงผ่านมายังผู้ฟังได้

๔. เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ เสียงเดินทางผ่านจากผู้พูดไปยังผู้ฟังได้อย่างไร

เสียงจากผู้พูดทำให้อากาศในแก้วสั่น และทำให้แก้วสั่น จากนั้นจะทำให้เส้นเอ็น

สั่นต่อ ๆ กันไปจนถึงแก้วของผู้ฟัง ทำให้แก้วของผู้ฟังสั่น แล้วทำให้อากาศใน

แก้วสั่นต่อ ๆ กันไปจนถึงหูของผู้ฟัง

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



บ. ๕.๑ / พ.๑.๑ - ๐๑

๕. ตัวกลางของเสียงในกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง

แก้วพลาสติก อากาศ เส้นเอ็น

๖. ถ้าไม่มีตัวกลาง เสียงจะเดินทางจากแหล่งกำเนิดมาสู่ผู้ฟังได้หรือไม่
ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

**ถ้าไม่มีตัวกลาง เสียงจะเดินทางจากแหล่งกำเนิดมาสู่ผู้ฟังไม่ได้ เพราะเสียงต้องใช้
ตัวกลางในการเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหู โดยเสียงจะทำให้ตัวกลางของ
เสียงเกิดการสั่นต่อ ๆ กันไปจนถึงหู**

๗. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**เสียงต้องใช้ตัวกลางของเสียงในการเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียง โดยการสั่นต่อ ๆ
กันไปของตัวกลางของเสียงจนถึงหู ถ้าไม่มีตัวกลางของเสียง เสียงจะเดินทางไปไม่ได้
ทำให้ไม่ได้ยินเสียง**



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

★★★★ บ. ๕.๑ / พ.๑.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียง

๑. จากภาพ แหล่งกำเนิดเสียงและตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านคืออะไร

ภาพที่ ๑



แหล่งกำเนิดเสียง คือ

กลอง

ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่าน คือ

อากาศ

ภาพที่ ๒



แหล่งกำเนิดเสียง คือ

ส้อมเสียง

ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่าน คือ

น้ำ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / ผ.๑.๑ - ๐๒

๒. ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและทำเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ผิด

✓ ๑. เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุ

X ๒. เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงมาสู่ผู้ฟังโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

✓ ๓. เราได้ยินเสียงเนื่องจากเสียงเดินทางผ่านตัวกลางมายังหูของเรา

X ๔. เสียงไม่สามารถเดินทางผ่านน้ำหรือของเหลวได้

✓ ๕. จากกิจกรรมทำโทรศัพท์ เส้นเอ็นในโทรศัพท์ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเสียง

✓ ๖. เสียงสามารถเดินทางผ่านอากาศ เนื่องจากอากาศเป็นตัวกลางของเสียง

✓ ๗. จากกิจกรรมทำโทรศัพท์ เมื่อใช้เส้นลวดแทนเส้นเอ็นจะทำให้ได้ยินเสียงเหมือนกัน

X ๘. จากกิจกรรมทำโทรศัพท์ เมื่อเส้นเอ็นขาดจะได้ยินเสียงค่อยลงจากเดิม



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ได้ยินเสียงประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหู

๑. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ)
ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

การได้ยินเสียงประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหูซึ่งเป็นอวัยวะรับเสียง เสียงต้องอาศัยตัวกลางเพื่อส่งพลังงานจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงไปยังเยื่อแก้วหู และส่งพลังงานผ่านไป ยังสมองทำให้ได้ยินเสียง เราจึงต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดกับเยื่อแก้วหู

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. เปรียบเทียบการได้ยินเสียงระหว่างไม่ได้ใส่ที่ปิดหูและใส่ที่ปิดหู
๒. อธิบายส่วนประกอบของหู

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การสร้างแบบจำลอง

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| ๒.๑ เครื่องปิดหู (Ear Plug) | ๑ คู่/คน |
| ๒.๒ ดินน้ำมัน | ๑ ก้อน/กลุ่ม |
| ๒.๓ แผนภาพแสดงส่วนประกอบของหู | ๑ แผ่น/ห้อง |

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

สำหรับบรรยายตกแต่ง

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

- ๓.๑ ใบงาน ๐๑ การได้ยินเสียง
- ๓.๒ ใบงาน ๐๒ ส่วนประกอบของหูกับการได้ยินเสียง
- ๓.๓ ใบความรู้ เรื่องส่วนประกอบของหู
- ๓.๓ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงกับการได้ยิน

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- ๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- ๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

๔) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง เสียงกับการได้ยิน
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๒ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ครูทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้วเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดเสียงและตัวกลางของเสียง
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ เราได้ยินเสียงได้อย่างไร ☐ อภิปรายเกี่ยวกับการได้ยินเสียง ☐ ทำใบงาน ๐๑ การได้ยินเสียง ☐ ทำกิจกรรมที่ ๒ ส่วนประกอบของหูมีอะไรบ้าง ☐ ทำใบงาน ๐๒ ส่วนประกอบของหูกับการได้ยินเสียง
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการได้ยินเสียงและส่วนประกอบของหู ☐ ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงกับการได้ยิน
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา การได้ยินเสียง ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหูซึ่งเป็นอวัยวะรับเสียง เสียงต้องอาศัยตัวกลางเพื่อถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงไปยังเยื่อแก้วหูและถ่ายโอนพลังงานผ่านไปยังสมองทำให้ได้ยินเสียง เราจึงต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดกับเยื่อแก้วหู จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. เปรียบเทียบการได้	กิจกรรมการเรียนรู้ (๒ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเรื่องการเกิดเสียง โดยใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ เสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร (เกิดจากการสั่นของวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง) ๑.๒ ตัวกลางของเสียงมีสถานะอะไรบ้าง (ตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลวและแก๊ส) ๑.๓ เราได้ยินเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ ได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๒. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ เราได้ยินเสียงได้อย่างไร หน้า ๖๗ ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การได้ยินเสียงระหว่างไม่ว่าที่ปิดหูกับใส่ที่ปิดหู) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกต) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (เปรียบเทียบการได้ยินเสียงระหว่างไม่ว่าที่ปิดหูกับใส่ที่ปิดหู) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๖๗ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ แล้วให้นักเรียนทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ การได้ยินเสียง หน้า ๖๘-๖๙ ๔. นักเรียนจับคู่กันสลับกันปรบมือและฟังเสียงโดยใส่และไม่ใส่ที่ปิดหู จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. เครื่องปิดหู (Ear Plug) ๒. ดินน้ำมัน ๓. แผนภาพแสดงส่วนประกอบของหู ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕		
ยืนเสียงระหว่างไม้ได้ใส่ที่ ปิดหูและใส่ที่ปิดหู ๒. อธิบายส่วนประกอบ ของหู จุดประสงค์ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การสร้างแบบจำลอง จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงาน กลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๕. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๕.๑ แหล่งกำเนิดเสียงในกิจกรรมนี้คืออะไร (การปรบมือ) ๕.๒ ตัวกลางของเสียงในกิจกรรมนี้คืออะไร (อากาศ) ๕.๓ อวัยวะที่รับรู้ฟังเสียงคืออะไร (หู) ๕.๔ องค์ประกอบที่ทำให้ได้ยินเสียงมีอะไรบ้าง (แหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหู) ๕.๕ การฟังเสียงปรบมือเมื่อไม้ใส่ที่ปิดหูกับใส่ที่ปิดหูแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด (เมื่อใส่ที่ปิดหูจะได้ยินเสียงค่อยหรือไม่ได้ยินเสียง แต่เมื่อไม้ใส่ที่ปิดหูจะได้ยินเสียงชัดเจน เพราะเมื่อใส่ที่ปิดหูจะได้ยินเสียงค่อยกว่าหรือไม่ได้ยิน เนื่องจากหากไม่ได้ยินเสียง เพราะเสียงที่เกิดจากการปรบมือสั่นผ่านอากาศผ่านที่ปิดหูเข้ามาในหูไม่ได้ หากได้ยินเสียงค่อย ๆ เพราะเสียงสั่นผ่านอากาศแล้วผ่านที่ปิดหูเข้าไปในหูได้ยาก) ๖. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๗๐ <u>ขั้นสรุป (๕ นาที)</u> ๗. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า องค์ประกอบที่ทำให้ได้ยินเสียง ซึ่งประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหู <u>ชั่วโมงที่ ๒</u> <u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u> ๘. ครูเปิดข่าวที่มีล่ามภาษามือจากในวิดีโอต่าง ๆ ครูซักชวนนักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับรายการข่าวที่มีการใช้ภาษามือ โดยใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๘.๑ เพราะเหตุใดจึงต้องมีการใช้ภาษามือ (เป็นการสื่อสารของคนหูหนวกหรือคนใบ้ที่ไม่สามารถได้ยินเสียง	วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม - 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

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	หรือพูดได้) ๘.๒ ใครเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากภาษามือ เพราะเหตุใด (คนหูหนวก หรือคนใบ้ เพราะคนใบ้ไม่สามารถพูด คนหูหนวกไม่สามารถได้ยินได้) ๘.๓ คนหูหนวกไม่สามารถได้ยินเสียงได้ เพราะเหตุใด (ส่วนประกอบในหูมีปัญหา) ๘.๔ ส่วนประกอบของหูและหน้าที่ของส่วนประกอบหูมีอะไรบ้างที่ช่วยให้เราได้ยินเสียง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง แต่ชักชวนให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไป) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๙. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๒ หูเกี่ยวข้องกับการได้ยินเสียงอย่างไร หน้า ๗๑ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ นักเรียนทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๒ ส่วนประกอบของหูกับการได้ยินเสียง หน้า ๗๓ ๑๐. นักเรียนอ่านข้อมูลในใบความรู้ เรื่องส่วนประกอบของหู หน้า ๗๒ แล้วบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๒ ส่วนประกอบของหูกับการได้ยินเสียง หน้า ๗๓ ๑๑. นักเรียนร่วมกันสร้างแบบจำลองส่วนประกอบต่าง ๆ ของหูที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน และนำเสนอการได้ยินเสียงจากแบบจำลองที่สร้างขึ้น ๑๒. นักเรียนนำเสนอแบบจำลองหู จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมโดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๒.๑ การได้ยินเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร (แหล่งกำเนิดเสียงสั่นและถ่ายโอนพลังงานของการสั่น ผ่านตัวกลางของเสียง และเข้าสู่ท่อนหู และเยื่อแก้วหู จากนั้นเมื่อเสียงกระทบกับเยื่อแก้วหู เยื่อแก้วหูสั่น ทำให้กระดูกค้อน กระดูกทั่งและกระดูกโกลนสั่นต่อ ๆ กันตามลำดับ แล้วทำให้คลอเคลียสั่น	๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสียงกับการได้ยิน หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ซึ่งภายในคลอเคลียมีเซลล์ขน เซลล์ประสาท และของเหลวสั่นด้วย ทำให้เกิดกระแสประสาทไปตามเส้นประสาทสู่สมองเพื่อแปลผลและรับรู้เกี่ยวกับเสียง) ๑๒.๒ ถ้าทุกคนไม่มีเยื่อแก้วหู คนจะติดต่อสื่อสารกันได้อย่างไร เพราะเหตุใด (ถ้าทุกคนไม่มีเยื่อแก้วหู จะติดต่อสื่อสารโดยการได้ยินเสียงไม่ได้ เพราะเยื่อแก้วหูจะทำหน้าที่รับเสียงและเกิดการสั่น ซึ่งจะถ่ายโอนพลังงานที่เกิดจากการสั่นต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ภายในหู) ๑๒.๓ ใบหูทำหน้าที่อะไร (ทำหน้าที่ดักเสียงเข้าสู่หูชั้นใน) ๑๓. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๗๔ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๔. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า การได้ยินเสียงประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหูซึ่งเป็นอวัยวะรับเสียง เสียงต้องอาศัยตัวกลางเพื่อถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงไปยังเยื่อแก้วหู และถ่ายโอนพลังงานผ่านไปที่กระดูกค้อน ทั้ง โกลน และคลอเคลีย ทำให้เกิดกระแสประสาทไปตามเส้นประสาท ซึ่งส่งไปที่สมองเพื่อแปลผลและรับรู้เกี่ยวกับเสียงที่ได้ยิน เราจึงต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดกับเยื่อแก้วหู ๑๕. นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงกับการได้ยิน หน้า ๗๕	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ เสี่ยงกับการไต่ยืน

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
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 เสี่ยงกับการได้ยิน

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การสร้างแบบจำลอง	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการได้ยินเสียงได้ด้วยตนเอง	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการได้ยินเสียงได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการได้ยินเสียงได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การสร้างแบบจำลอง	สามารถสร้างแบบจำลองเพื่อแสดงส่วนประกอบของหู และอธิบายการได้ยินเสียงโดยใช้แบบจำลองของหูได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถสร้างแบบจำลองเพื่อแสดงส่วนประกอบของหู และอธิบายการได้ยินเสียงโดยใช้แบบจำลองของหูได้อย่างถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถสร้างแบบจำลองเพื่อแสดงส่วนประกอบของหู และอธิบายการได้ยินเสียงโดยใช้แบบจำลองของหูได้อย่างถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลยใบงาน

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



บ. ๕.๑ / พ.๑.๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การได้ยินเสียง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตเมื่อปรบมือ แล้วฟังเสียงขณะที่ไม่วางที่ปิดหูกับวางที่ปิดหู

กิจกรรม	ผลการสังเกต
ไม่วางที่ปิดหู 	ได้ยินเสียง _____ _____ _____
วางที่ปิดหู 	ได้ยินเสียงค่อยหรือไม่ได้ยินเสียง _____ _____ _____



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



ป. ๕.๑ / พ.๑.๒-๐๑

สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินเสียง

๑. แหล่งกำเนิดเสียง

๒. ตัวกลางของเสียง

๓. หู



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



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. องค์ประกอบที่ทำให้ได้ยินเสียงมีอะไรบ้าง

แหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหู

๒. การฟังเสียงปรบมือเมื่อไม้ไล่ที่ปิดหูกับไล่ที่ปิดหูแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

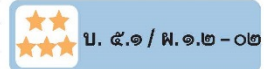
แตกต่างกัน คือ เมื่อไล่ที่ปิดหูจะได้ยินเสียงค่อยกว่าหรือไม่ได้ยิน

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การได้ยินเสียงต้องประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหู



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



ใบงาน ๐๒ : ส่วนประกอบของหูกับการได้ยินเสียง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

เขียนส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของหู

ส่วนประกอบของหู	หน้าที่ของส่วนประกอบของหู
ใบหูและท่อรูหู	ทำงานร่วมกันในการรับเสียง แล้วส่งต่อไปยังเยื่อแก้วหู
เยื่อแก้วหู	รับเสียงแล้วเกิดการสั่น
กระดูกค้อน ทั้ง และโกลน	รับแรงสั่นจากเยื่อแก้วหู แล้วส่งต่อเนื่องกันจนถึง คลอเคลีย
คลอเคลียซึ่งมีเซลล์ขน เซลล์ประสาท และ ของเหลว	รับแรงสั่นมาจากกระดูกโกลน ทำให้ของเหลวในคลอเคลีย สั่นกระเพื่อม รวมทั้งเซลล์ขนเกิดการสั่น และทำให้เกิด กระแสประสาทไปตามเส้นประสาท ซึ่งจะส่งไปยังสมอง เพื่อแปลผล

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



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เขียนลำดับการได้ยินเสียงได้อย่างไร

แหล่งกำเนิดเสียง → ตัวกลางของเสียง → อวัยวะรับเสียง

๒. เมื่อเสียงเคลื่อนที่ผ่านเข้าไปในรูหู ส่วนประกอบใดของหูเกิดการเปลี่ยนแปลงและเปลี่ยนแปลงอย่างไร

เมื่อเสียงที่ผ่านเข้ามามีกระทบเยื่อแก้วหู เยื่อแก้วหูก็จะสั่น แล้วทำให้

กระดูกค้อน ทั้ง โกลน สั่นต่อเนื่องกันไปจนถึงของเหลวที่อยู่ในคลอเคลีย

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้อย่างไร

การได้ยินต้องประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง อวัยวะรับ

เสียงคือหู โดยหูมีส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ช่วยทำให้ได้ยินเสียง

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



บ. ๕.๑ / ผ.๑.๒ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องเสียงกับการได้ยิน

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ถ้าไม่มีตัวกลางของเสียง เราจะได้ยินเสียงหรือไม่ เพราะเหตุใด

ถ้าไม่มีตัวกลางของเสียง เราจะได้ยินเสียง เพราะเสียงจะต้องเดินทาง

จากแหล่งกำเนิดเสียงผ่านตัวกลางมายังหูของเรา

๒. ถ้าทุกคนไม่มีเยื่อแก้วหู เราจะได้ยินเสียงหรือไม่ เพราะเหตุใด

ถ้าไม่มีเยื่อแก้วหู เราจะได้ยินเสียงเพราะเยื่อแก้วหูทำหน้าที่รับเสียง แล้วเกิดการสั่น
ซึ่งจะถ่ายโอนพลังงานที่เกิดจากการสั่นไปยังกระดูกค้อน ทั้ง โกลน สั่น และค้อนเคลีย
ต่อเนื่องกันไปจนทำให้เกิดกระแสประสาทส่งไปยังสมองเพื่อแปลผลเสียงที่ได้ยินได้

๓. ใบหูทำหน้าที่อะไร ขนาดของใบหามีผลต่อการได้ยินเสียงหรือไม่ อย่างไร

ทำหน้าที่รับเสียงเข้าสู่หูด้านใน ขนาดของใบหามีผลต่อการได้ยินเสียง โดยใบหู

ขนาดใหญ่จะช่วยให้ได้ยินเสียงชัดเจน เพราะมีพื้นที่ในการดักเสียงเข้าสู่หูได้

มากกว่าใบหูขนาดเล็ก



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ

เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากความถี่ในการสั่นที่แตกต่างกันของแหล่งกำเนิดเสียง

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ)
ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เสียงสูงเสียงต่ำของเสียงขึ้นอยู่กับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงนั้น ๆ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลมาก จะมีความถี่ในการสั่นน้อย เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงต่ำ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลน้อย จะมีความถี่ในการสั่นมาก เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงสูง

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำของวัตถุ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การพยากรณ์
๓. การลงความเห็นจากข้อมูล
๔. การตั้งสมมติฐาน
๕. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
๖. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
๗. การทดลอง
๘. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๑.๒ ครูศึกษาวิธีการทำกิจกรรมและเนื้อหาความรู้จากวิดีโอตัวอย่างการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

สำหรับครู เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำเกิดได้อย่างไร <http://ipst.me/9468> หรือ QR code



๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ ขวดแก้วขนาดเท่ากัน	๓ ใบ/กลุ่ม
๒.๒ กรวยพลาสติก	๑ อัน/กลุ่ม
๒.๓ ไม้สำหรับเคาะ	๑ ใบ/กลุ่ม
๒.๔ ไม้บรรทัดพลาสติกแข็ง	๑ อัน/กลุ่ม
๒.๕ น้ำ	
๒.๖ หลอดดูดน้ำ	๑ หลอด/คน

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำ
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๒ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วเรื่องการเกิดเสียง และตรวจสอบความรู้เดิมเรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ เสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับอะไร ☐ อภิปรายและนำเสนอผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับเสียงสูง เสียงต่ำ ☐ ทำใบงาน ๐๑ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับเสียงสูง เสียงต่ำ ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำ
การวัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
ขอบเขตเนื้อหา เสียงสูง เสียงต่ำของเสียงขึ้นอยู่กับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงนั้น ๆ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลมากจะมีความถี่ในการสั่นน้อย เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงต่ำ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลน้อยจะมีความถี่ในการสั่นมาก เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงสูง จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำของวัตถุ จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๑๐ นาที) ๑. ครูนำหลอดดูดน้ำที่ตัดปลายด้านใดด้านหนึ่งให้แหลม ดังรูป  มาเป่าและให้นักเรียนสังเกตเสียงที่ได้ยิน จากนั้นครูใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ ขณะที่เป่าหลอดดูดน้ำเกิดเสียงหรือไม่ เพราะอะไร (ขณะเป่าหลอดดูดน้ำเกิดเสียงได้ เพราะมีแหล่งกำเนิดเสียงคือผู้เป่า ตัวกลางของเสียงคืออากาศ และมีหูที่ได้ยินเสียง) ๑.๒ ถ้าขณะที่เป่าแล้วตัดหลอดดูดให้สั้นลงทีละนิด เสียงที่เกิดขึ้นและแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยยังไม่ได้เป่าหลอด) ๒. ครูแจกหลอดดูดน้ำให้นักเรียนทุกคน แล้วให้นักเรียนจับคู่สลับกันเป่าหลอดคนละหลอด โดยให้คนหนึ่งตัดหลอดดูดน้ำของเพื่อนที่จับคู่กันให้สั้นลงทีละนิด ขณะที่กำลังเป่าหลอดดูดน้ำอย่างต่อเนื่อง จากนั้นครูใช้คำถามดังนี้ ๒.๑ ขณะที่เป่าหลอดดูดน้ำ แล้วตัดปลายหลอดให้สั้นลงทีละนิด เสียงที่ได้ยินเป็นอย่างไร (เสียงสูงขึ้น) ๒.๒ เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง แต่ชักชวนให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไป) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๓. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร หน้า ๗๗ โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๓.๑ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำของวัตถุ)	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. หลอดดูดน้ำ ๒. กรรไกร ๓. ขวดแก้วขนาดเท่ากัน ๔. ไม้สำหรับเคาะ ๕. กรวยพลาสติก ๖. ไม้บรรทัดพลาสติกแข็ง ๗. น้ำ ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
๑. การสังเกต ๒. การพยากรณ์ ๓. การลงความเห็นจากข้อมูล ๔. การตั้งสมมติฐาน ๕. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ๖. การกำหนดและควบคุมตัวแปร ๗. การทดลอง ๘. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต และทดลอง) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำของวัตถุ) ๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ตอนที่ ๑ หน้า ๗๗-๗๘ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทากิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ๕. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมวางไม้บรรทัดพลาสติกแข็งให้ความยาวบางส่วนพันขอบโต๊ะ ใช้มือกดไม้บรรทัดส่วนที่อยู่บนโต๊ะ ใช้มืออีกข้างกดปลายไม้บรรทัดที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะแล้วปล่อยทันที สังเกตความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดกับลักษณะของเสียงที่ได้ยิน จากนั้นครูใช้คำถามดังนี้ ๕.๑ ไม้บรรทัดสั่นครบหนึ่งรอบได้อย่างไร (ไม้บรรทัดสั่นขึ้นแล้วลงแล้วกลับมาที่ตำแหน่งเดิม) ๕.๒ ถ้าเปลี่ยนความยาวของไม้บรรทัดที่ยื่นพันขอบโต๊ะ เมื่อกดปลายแล้วปล่อย ไม้บรรทัดจะสั่นในความถี่เท่าเดิมหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๖. ครูเขียนคำถามการทดลองบนกระดานว่า การติดไม้บรรทัดส่วนที่พันขอบโต๊ะที่มีความยาวต่างกัน มีผลต่อเสียงที่ได้ยินหรือไม่ จากนั้นครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน พร้อมระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ พร้อมทั้งร่วมกันกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และบันทึกผลในใบงาน ๐๑ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ หน้า ๗๙ ๗. ครูตรวจสอบความถูกต้องในการระบุการตั้งสมมติฐาน พร้อมระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของนักเรียน โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๗.๑ สมมติฐานของการทดลองคืออะไร (ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดที่แตกต่างกัน มีผลต่อการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ)	วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม - 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

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๗.๒ ตัวแปรต้นได้แก่อะไร (ความยาวของไม้บรรทัดส่วนที่พับขอบโต๊ะต่างกันเป็น ๑๐ ๑๕ และ ๒๐ เซนติเมตร) ๗.๓ ตัวแปรตามได้แก่อะไร (ระดับเสียงที่ได้ยิน ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด) ๗.๕ ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้แก่อะไร (ไม้บรรทัดอันเดิม กดด้วยแรงเท่าเดิม ใช้มือกดไม้บรรทัดที่ขอบโต๊ะเหมือนกัน) ๗.๖ นิยามเชิงปฏิบัติการมีอะไรบ้าง (ความถี่สังเกตจากจำนวนรอบของการสั่นของไม้บรรทัดจนกว่าไม้บรรทัดจะหยุด เสียงสูง เสียงต่ำสังเกตจากความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด โดยเสียงสูงสังเกตจากความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดจะมาก เสียงต่ำสังเกตจากความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดจะน้อย) ๘. นักเรียนทำกิจกรรม สังเกตและบันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๘๐ ๙. นักเรียนนำเสนอผลการทดลอง ๑๐. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๐.๑ เมื่อกดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อย ไม้บรรทัดที่มีความยาวพับขอบโต๊ะมาก การสั่นของไม้บรรทัดเป็นอย่างไร (ไม้บรรทัดที่มีความยาวมากจะสั่นช้า) ๑๐.๒ ความถี่ของการสั่นไม้บรรทัดเป็นอย่างไร (ความถี่น้อย) ๑๐.๓ เสียงที่ได้ยินเป็นอย่างไร (เสียงทุ้มหรือเสียงต่ำ) ๑๐.๔ ไม้บรรทัดที่มีความยาวพับขอบโต๊ะน้อย การสั่นของไม้บรรทัดเป็นอย่างไร (ไม้บรรทัดที่มีความยาวพับขอบโต๊ะน้อยจะสั่นเร็ว) ๑๐.๕ ความถี่ของการสั่นไม้บรรทัดเป็นอย่างไร (ความถี่มาก)	- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๐.๖ เสียงที่ได้ยินเป็นอย่างไร (เสียงแหลมหรือเสียงสูง) ๑๐.๗ ความยาวของไม้บรรทัดที่สัมพันธ์กับมวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั้นหรือไม่ อย่างไร (สัมพันธ์กัน โดยถ้าความยาวของไม้บรรทัดส่วนที่สั้นน้อย มวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั้นก็น้อย ถ้าความยาวของไม้บรรทัดส่วนที่สั้นมาก มวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั้นก็มาก) ๑๐.๘ เสียงสูง เสียงต่ำ เกิดจากอะไร (เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยมีความถี่ของการสั่นที่แตกต่างกัน) ๑๑. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๘๑-๘๒ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๒. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงที่สั้น ด้วยความถี่ที่แตกต่างกัน โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่มาก จะให้เสียงสูง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่น้อย จะให้เสียงต่ำ ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๓. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วเกี่ยวกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ โดยใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ เสียงสูงและเสียงต่ำมีความสัมพันธ์กับความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดเป็นอย่างไร (เสียงสูงเกิดจากการสั่นของไม้บรรทัดที่มีความถี่มาก เสียงต่ำเกิดจากการสั่นของไม้บรรทัดที่มีความถี่น้อย) ๑๓.๒ มวลของไม้บรรทัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดเสียงหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	ของตนเอง) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ตอนที่ ๒ หน้า ๗๘ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ๑๕. นักเรียนทำกิจกรรมโดยใส่น้ำในขวดแก้ว ๓ ใบ ใบที่ ๑ ใส่น้ำเต็มขวด ใบที่ ๒ ใส่น้ำครึ่งขวด ใบที่ ๓ ใส่น้ำ ๑/๔ ของขวด แล้วพยากรณ์ว่า ถ้าใช้ไม้เคาะขวดบริเวณที่มีน้ำที่ละใบด้วยแรงเท่า ๆ กัน เสียงที่ได้ยินจะเป็นอย่างไร ๑๖. นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการพยากรณ์ สังเกตและบันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ หน้า ๘๓ ๑๗. ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๗.๑ เรียงลำดับมวลของน้ำในขวดจากมากไปหาน้อยได้อย่างไร ทราบได้อย่างไรว่าขวดใดมีมวลมากหรือมีมวลน้อย (ขวดที่ ๑ ขวดที่ ๒ และขวดที่ ๓ มีมวลจากมากไปหาน้อย ตามลำดับ สังเกตจากปริมาณน้ำ หากมีปริมาณน้ำมากแสดงว่ามีมวลมาก ถ้ามีปริมาณน้ำน้อยแสดงว่ามีมวลน้อย) ๑๗.๒ เรียงลำดับเสียงที่ได้ยินจากเสียงต่ำไปเสียงสูงได้อย่างไร (ขวดที่ ๑ เสียงต่ำสุด ขวดที่ ๒ เสียงสูงกว่าขวดที่ ๑ และขวดที่ ๓ มีเสียงสูงที่สุด ตามลำดับ) ๑๗.๓ มวลของน้ำในขวดและเสียงที่ได้ยินมีความสัมพันธ์กันอย่างไร (ถ้ามวลของน้ำในขวดมาก จะได้ยินเสียงต่ำ และถ้ามวลของน้ำในขวดน้อยจะได้ยินเสียงสูง)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง	เวลา ๒ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๗.๔ มวลของน้ำสัมพันธ์กับความถี่ของการสั่นของน้ำหรือไม่ อย่างไร (สัมพันธ์กันโดยน้ำที่มีมวลมาก ความถี่ในการสั่นจะน้อย ในขณะที่น้ำที่มีมวลน้อย ความถี่ในการสั่นจะมาก) ๑๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๘๓ – ๘๔ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า เสียงสูงเสียงต่ำของเสียงขึ้นอยู่กับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงนั้น ๆ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลมาก จะมีความถี่ในการสั่นน้อย เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงต่ำ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลน้อย จะมีความถี่ในการสั่นมาก เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงสูง ๒๐. นักเรียนทำใบงาน ๑๒ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำ หน้า ๘๕	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

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

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ เสียงสูง เสียงต่ำ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การพยากรณ์	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตั้งสมมติฐาน	
การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	
การทดลอง	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ -เสียงที่ได้ยินจากการสั่นของไม้บรรทัด -เสียงที่ได้ยินจากการเคาะวัตถุชนิดเดียวกันที่มีมวลต่างกันด้วยแรงเท่า ๆ กัน ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ -เสียงที่ได้ยินจากการสั่นของไม้บรรทัด -เสียงที่ได้ยินจากการเคาะวัตถุชนิดเดียวกันที่มีมวลต่างกันด้วยแรงเท่า ๆ กันได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ -เสียงที่ได้ยินจากการสั่นของไม้บรรทัด -เสียงที่ได้ยินจากการเคาะวัตถุชนิดเดียวกันที่มีมวลต่างกันด้วยแรงเท่า ๆ กัน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การพยากรณ์	สามารถพยากรณ์ผลหรือสิ่งที่เกิดขึ้นล่วงหน้าได้เกี่ยวกับการเกิดเสียงสูง	สามารถพยากรณ์ผลหรือสิ่งที่เกิดขึ้นล่วงหน้าได้เกี่ยวกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำของ	ไม่สามารถพยากรณ์ผลหรือสิ่งที่เกิดขึ้นล่วงหน้าได้เกี่ยวกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำของ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	เสียงต่ำของวัตถุอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยได้ด้วยตนเอง	วัตถุอย่างมีเหตุผลได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	วัตถุอย่างมีเหตุผลได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลได้ว่า แหล่งกำเนิดเสียงที่มีความถี่ในการสั่นมาก จะให้เสียงสูง และแหล่งกำเนิดเสียงที่มีความถี่ในการสั่นน้อย จะให้เสียงต่ำได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลได้ว่า แหล่งกำเนิดเสียงที่มีความถี่ในการสั่นมาก จะให้เสียงสูง และแหล่งกำเนิดเสียงที่มีความถี่ในการสั่นน้อย จะให้เสียงต่ำได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถลงความเห็นจากข้อมูลได้ว่า แหล่งกำเนิดเสียงที่มีความถี่ในการสั่นมาก จะให้เสียงสูง และแหล่งกำเนิดเสียงที่มีความถี่ในการสั่นน้อย จะให้เสียงต่ำได้อย่างถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตั้งสมมติฐาน	สามารถตั้งสมมติฐานเพื่อบอกความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดกับเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยินได้ถูกต้องและมีเหตุผลด้วยตนเอง	สามารถตั้งสมมติฐานเพื่อบอกความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดกับเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยินได้ถูกต้องและมีเหตุผล โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตั้งสมมติฐานเพื่อบอกความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดกับเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยินได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	สามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความถี่ของการสั่นสังเกตจากจำนวนรอบของไม้บรรทัดจนกว่าไม้บรรทัดจะหยุดสั่นได้ ด้วยตนเอง	สามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความถี่ของการสั่นสังเกตจากจำนวนรอบของไม้บรรทัดจนกว่าไม้บรรทัดจะหยุดสั่นได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความถี่ของการสั่นสังเกตจากจำนวนรอบของไม้บรรทัดจนกว่าไม้บรรทัดจะหยุดสั่นได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การกำหนดและการควบคุมตัวแปร	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่เกี่ยวกับการทดลองเรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่เกี่ยวกับการทดลองเรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำได้ถูกต้อง โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่เกี่ยวกับการทดลองเรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การทดลอง	สามารถทดลองเรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำที่สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลองและตัวแปรที่กำหนดได้ถูกต้องและครบถ้วน ด้วยตนเอง	สามารถทดลองเรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำที่สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลองและตัวแปรที่กำหนดได้ถูกต้องและครบถ้วน โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ทดลองเรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำที่สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลองและตัวแปรที่กำหนดได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากความถี่การสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงแตกต่างกัน ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากความถี่การสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงแตกต่างกัน โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากความถี่การสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงแตกต่างกัน แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลยใบงาน

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



ใบงาน ๐๑ : สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

ตอนที่ ๑

บันทึกผลการทำกิจกรรม

สมมติฐาน : ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดที่แตกต่างกันมีผลต่อการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

ตัวแปรต้น ได้แก่ **ความยาวของไม้บรรทัด**

ตัวแปรตาม ได้แก่ **เสียงที่ได้ยิน ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด**

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่ **ขนาดและความยาวของไม้บรรทัด**

แรงที่ใช้กด การวางมือกดไม้บรรทัดที่ขอบโต๊ะ

นิยามเชิงปฏิบัติการ :

ความถี่ของการสั่นหมายถึง **จำนวนรอบของการสั่นของไม้บรรทัดจนกว่าไม้บรรทัดจะหยุด**

เสียงสูง เสียงต่ำ สังเกตจาก **ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด ความถี่ของการสั่น**

ของไม้บรรทัดมาก เสียงจะสูง ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดน้อย เสียงจะต่ำ



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / ผ.๑.๓-๐๑

ตาราง ๑ ผลการสังเกตเมื่อถอดแล้วปล่อยไม้บรรทัดส่วนที่พับขอบโต๊ะที่มีความยาวต่างกัน

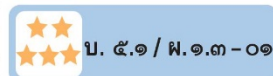
ความยาวของไม้บรรทัด ส่วนที่พับขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการสังเกตเมื่อถอดและปล่อยไม้บรรทัด	
	ความถี่ของการสั่นของ ไม้บรรทัด	เสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน
๑๐	สั้นเร็ว	เสียงสูง เสียงแหลม
๑๕	สั้นช้าลง	เสียงต่ำลง เสียงทุ้มลง
๒๐	สั้นช้าที่สุด	เสียงต่ำที่สุด เสียงทุ้มที่สุด

สรุปผลการทดลอง

ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดสั้นมาก เสียงจะสูง

ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดสั้นน้อย เสียงจะต่ำ

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



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อกดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อย ทำให้ไม้บรรทัดส่วนใดเกิดการสั่น เพราะเหตุใด

ไม้บรรทัดส่วนที่เลยพ้นขอบโต๊ะจะสั่น เพราะเราใช้มือกดอีกส่วนหนึ่งไว้กับโต๊ะ

๒. ความยาวของไม้บรรทัดส่วนที่สั่น สัมพันธ์กับมวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั่นหรือไม่
 อย่างไร

**ความยาวของไม้บรรทัดส่วนที่สั่นสัมพันธ์กับมวลของไม้บรรทัด โดยถ้าไม้บรรทัด
 ส่วนที่สั่นมีความยาวมาก มวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั่นจะมาก ถ้าไม้บรรทัดส่วน
 ที่สั่นมีความยาวน้อย มวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั่นจะน้อย**

๓. มวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั่น สัมพันธ์กับความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดอย่างไร
 เพราะเหตุใด

**มวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั่นสัมพันธ์กับความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด โดยไม้
 บรรทัดส่วนที่สั่นมีมวลมาก ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดจะน้อย ถ้าไม้บรรทัด
 ส่วนที่สั่นมีมวลน้อย ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดจะมาก**

๔. เมื่อกดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อย โดยไม้บรรทัดส่วนที่พ้นขอบโต๊ะมีความยาว
 ต่างกัน เกิดผลเหมือนหรือต่างกันอย่างใด

**เกิดผลการสั่นของไม้บรรทัดและระดับเสียงที่ได้ยินต่างกัน โดยไม้บรรทัดที่พ้น
 ขอบโต๊ะน้อยให้ความถี่สูง และได้ยินเสียงสูง ส่วนไม้บรรทัดที่พ้นขอบโต๊ะ
 มากให้ความถี่ต่ำ และได้ยินเสียงต่ำ**

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / พ.๑.๓-๐๑

๕. จากการทดลองขณะที่ได้ยินเสียงสูงที่สุด ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด
เป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

เสียงที่ได้ยินจะเป็นเสียงสูงที่สุด เมื่อความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดมากที่สุด
เพราะไม้บรรทัดส่วนที่สั้น มีมวลน้อย ทำให้มีความถี่ของการสั่นมาก เสียงที่ได้ยินจึง
เป็นเสียงสูง

๖. จากการทดลองขณะที่ได้ยินเสียงต่ำที่สุด ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด
เป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

เสียงที่ได้ยินจะเป็นเสียงต่ำที่สุด เมื่อความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดน้อยที่สุด
เพราะไม้บรรทัดส่วนที่สั้น มีมวลมาก ทำให้มีความถี่ของการสั่นน้อย เสียงที่ได้
ยินจึงเป็นเสียงต่ำ

๗. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงที่สั้นด้วยความถี่ที่แตกต่างกัน
โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงมีมวลน้อย จะสั่นด้วยความถี่มาก จะให้เสียงสูง แต่ถ้า
แหล่งกำเนิดเสียงมีมวลมาก จะสั่นด้วยความถี่น้อย จะให้เสียงต่ำ และความถี่ของ
การสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงขึ้นกับมวลของแหล่งกำเนิดเสียง



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



บ. ๕.๑ / ผ.๑.๓-๐๑

ตอนที่ ๒

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๒ เสียงที่ได้ยินเมื่อเคาะขวดที่มีระดับน้ำต่าง ๆ



ขวดใบที่	ระดับน้ำ	เสียงที่ได้ยิน
๑	เต็มขวด	เสียงต่ำ
๒	ครึ่งขวด	เสียงสูงขึ้น
๓	๑/๔ ของขวด	เสียงสูงที่สุด

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ลำดับมวลของน้ำในขวดจากมากไปหาน้อยเป็นอย่างไร

ขวดที่ ๑ ขวดที่ ๒ และขวดที่ ๓ มีมวลจากมากไปหาน้อย ตามลำดับ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๕.๑ / พ.๑.๓-๐๑

๒. ลำดับเสียงที่ได้ยินจากเสียงต่ำไปเสียงสูงเป็นอย่างไร

ขวตที่ ๑ ขวตที่ ๒ และขวตที่ ๓ มีเสียงต่ำไปเสียงสูง ตามลำดับ

๓. มวลของน้ำในขวดสัมพันธ์กับความถี่ในการสั่นของน้ำอย่างไร

ถ้ามวลของน้ำในขวดมากจะได้ยินเสียงต่ำ และถ้ามวลของน้ำในขวดน้อย

จะได้ยินเสียงสูง

๔. เสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยินสัมพันธ์กับความถี่ในการสั่นของน้ำอย่างไร เพราะเหตุใด

เสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยินสัมพันธ์กับความถี่ในการสั่นของน้ำ คือน้ำที่สั่นด้วย

ความถี่มาก เพราะน้ำมีมวลน้อย จึงเกิดเสียงสูง ส่วนน้ำที่สั่นด้วยความถี่น้อย

เพราะน้ำมีมวลน้อย จึงเกิดเสียงต่ำ

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยความถี่ที่แตกต่างกัน

กัน โดยถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่มาก จะเกิดเสียงสูง แต่ถ้าแหล่งกำเนิด

เสียงสั่นด้วยความถี่น้อย จะเกิดเสียงต่ำ ซึ่งความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิด

เสียงขึ้นอยู่กับมวลของแหล่งกำเนิดเสียง

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

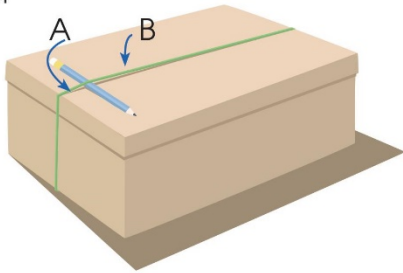


ป. ๕.๑ / พ.๑.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

ระบุตำแหน่งในภาพที่ให้เสียงสูง พร้อมให้เหตุผล

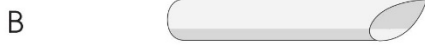
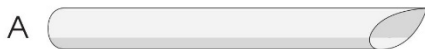
๑.



เมื่อติดยางรัดของที่ซึงกับกล่อง ส่วนที่ให้เสียงสูง คือ ส่วน **A**

เหตุผล คือ **ส่วนที่สั้นกว่าและมีมวลน้อยกว่า**

๒.



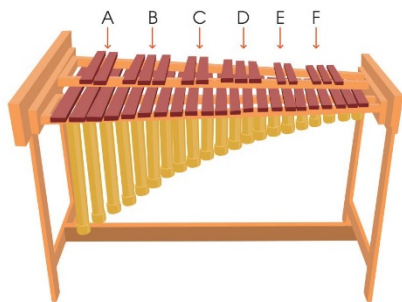
เมื่อเป่าหลอด หลอดที่ให้เสียงสูง

คือหลอด **B**

เหตุผล คือ **สั้นกว่าและมีมวลของอากาศ**

น้อย

๓.



เมื่อตีไซโลโฟน ตำแหน่งที่ให้เสียงสูงที่สุด คือตำแหน่ง **F**

เหตุผล คือ **มีขนาดสั้นที่สุด จึงมีมวลน้อย**

ที่สุด

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะทางของผู้ฟังกับแหล่งกำเนิดเสียง

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานของแหล่งกำเนิดเสียง โดยแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานมาก จะทำให้เกิดเสียงดังมากกว่าแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานน้อย

การได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับทั้งพลังงานของแหล่งกำเนิดเสียงและระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง เมื่อฟังเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ กัน ก็จะได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยแตกต่างกัน โดยบริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียง พลังงานเสียงที่มาถึงหูจะมาก ทำให้ได้ยินเสียงดัง ส่วนบริเวณที่อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงมาก พลังงานเสียงที่มาถึงหูจะน้อย ทำให้ได้ยินเสียงค่อย

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

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

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๑.๒ ครูอาจศึกษาวิธีการทำกิจกรรมและเนื้อหาที่ใช้สอนเกี่ยวกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยได้จาก
 กวีตีพิมพ์ตัวอย่างปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครู เรื่องเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับ
 อะไร ทาง <http://ipst.me/9469> หรือ QR code



๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ อ่างหรือภาชนะใส่น้ำ	๑ ใบ/กลุ่ม
๒.๒ ส้อมเสียงพร้อมไม้เคาะ	๑ ชุด/กลุ่ม
๒.๓ สีส้มอาหาร	๑ ขวด/ห้อง
๒.๔ น้ำ	
๒.๕ หลอดดูดน้ำ	๑ หลอด/คน
๒.๖ กระจกหรือกระดิ่ง	๑ อัน/ห้อง

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

๓.๒ ใบงาน ๐๒ ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

๓.๓ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงดัง เสียงค่อย

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่องเสียงดัง เสียงค่อย
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๓ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ และตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ เสียงดัง เสียงค่อยเกิดขึ้นได้อย่างไร ☐ อภิปรายและนำเสนอเกี่ยวกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ☐ ทำใบงาน ๐๑ การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ☐ ทำกิจกรรมที่ ๒ เสียงดัง เสียงค่อยมีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงอย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๒ ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย อภิปรายและนำเสนอ
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ☐ ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงดัง เสียงค่อย
การวัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา การเกิดเสียงดัง เสียง ค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานของ แหล่งกำเนิดเสียง โดย แหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วย พลังงานมาก จะทำให้เกิด เสียงดังมากกว่าแหล่งกำเนิด เสียงที่สั่นด้วยพลังงานน้อย การได้ยินเสียงดัง เสียง ค่อย ขึ้นอยู่กับทั้งพลังงาน ของแหล่งกำเนิดเสียงและ ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด เสียงถึงผู้ฟัง โดยเมื่อฟังเสียง จากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ กัน ก็จะได้ยินเสียงดัง เสียง ค่อยแตกต่างกัน โดยบริเวณ ที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียง	กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๑๐ นาที) ๑. ครูให้นักเรียนหลับตา แล้วครูเคาะระฆังหรือกระดิ่ง ๓ ครั้ง โดยเคาะด้วยความแรงไม่เท่ากัน จากนั้นให้นักเรียนลืมตา แล้วอภิปรายโดยใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ เสียงที่ได้ยินทั้ง ๓ ครั้ง เหมือนหรือต่างกันอย่างไร (เสียงดัง เสียงค่อยแตกต่างกัน) ๑.๒ นักเรียนคิดว่าครูเคาะระฆังหรือกระดิ่งอย่างไร เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเช่นนั้น (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง แต่ชักชวนให้นักเรียนเรียนรู้ในกิจกรรมต่อไป) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๒. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ เสียงดัง เสียงค่อยเกิดขึ้นได้อย่างไร หน้า ๘๗ โดยครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต และออกแบบการทดลอง) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๘๗ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๓.๑ คำถามการทดลองในกิจกรรมนี้คืออะไร (ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยแรงต่างกันจะเกิดเสียงดัง เสียงค่อยต่างกันอย่างไร)	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. ส้อมเสียงพร้อมไม้เคาะ ๒. อ่างหรือภาชนะใส่น้ำ ๓. น้ำ ๔. สีส้มอาหาร ๕. หลอดดูดน้ำ ๖. ระฆังหรือกระดิ่ง ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
พลังงานเสียงที่มาถึงหูจะมาก ทำให้ได้ยินเสียงดัง ส่วนบริเวณที่อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงมาก พลังงานเสียงที่มาถึงหูจะน้อย ทำให้ได้ยินเสียงค่อย จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การลงความเห็นจากข้อมูล ๓. การตั้งสมมติฐาน ๔. การกำหนดนิยามเชิง	๓.๒ นักเรียนต้องร่วมกันออกแบบการทดลอง โดยต้องร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง (การตั้งสมมติฐาน การกำหนดตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ วิธีการทดลอง) ๓.๓ หลังจากนักเรียนทดลองตามทีออกแบบไว้แล้ว ต้องสรุปเกี่ยวกับเรื่องอะไร (การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย) ๔. ครูอ่านคำถามการทดลองว่า ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยแรงต่างกันจะเกิดเสียงดัง เสียงค่อยต่างกันอย่างไร ครูให้นักเรียนสังเกตอุปกรณ์ ร่วมกันออกแบบการทดลองจากอุปกรณ์ที่กำหนดให้ ตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปร ให้นิยามเชิงปฏิบัติการ วิธีการทดลอง และบันทึกลงในใบงาน ๐๑ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ หน้า ๘๘ ๕. ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอ จากนั้นครูตรวจสอบการออกแบบการทดลองของนักเรียนแต่ละกลุ่มให้ถูกต้องดังนี้ - สมมติฐาน เช่น ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยแรงมาก จะเกิดเสียงดัง และเคาะส้อมเสียงด้วยแรงน้อย จะเกิดเสียงค่อย - ตัวแปรต้น ได้แก่ ขนาดของแรงที่เคาะส้อมเสียงต่างกัน - ตัวแปรตาม ได้แก่ การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย - ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่ ส้อมเสียง อ่างน้ำหรือภาชนะใส่น้ำ ระดับน้ำ ตำแหน่งที่เคาะส้อมเสียง ห่างจากอ่างน้ำ ตำแหน่งของการเคาะส้อมเสียง - นิยามเชิงปฏิบัติการ ได้แก่ เสียงดัง เสียงค่อย สังเกตจากจำนวนวงของผิวน้ำหรือแรงกระเพื่อมของผิวน้ำที่เกิดจากการสั่นของน้ำหลังจากที่เคาะส้อมเสียงใกล้ ๆ ผิวน้ำ โดยเสียงดังสังเกตจากจำนวนวงของ	วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม - 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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
ปฏิบัติการ ๕. การกำหนดและควบคุมตัวแปร ๖. การทดลอง ๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อมูลสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	ผิวน้ำหรือแรงกระเพื่อมของผิวน้ำมากกว่าเสียงค่อย - วิธีการทดลอง ได้แก่ การใส่น้ำสีลงในอ่างน้ำหรือภาชนะ จากนั้นเคาะส้อมเสียงครั้งที่ ๑ ด้วยแรงเบา ๆ สังเกตการสั่นของน้ำสี บันทึกผล และเคาะส้อมเสียงครั้งต่อ ๆ ไป ด้วยแรงที่มากขึ้น (จำนวนครั้งของแรงที่ใช้เคาะขึ้นอยู่กับกรอกแบบ) สังเกตและบันทึกผล ขั้นสรุป (๕ นาที) ๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการออกแบบการทดลอง และสรุปอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทดลองเพื่อทดลองในชั่วโมงต่อไป ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๗. ครูทำให้เกิดเสียงดัง และเสียงค่อยจากกิจกรรมต่อไปนี้ ปรบมือ เป่าเสียง หรือใช้ไม้ตีโต๊ะด้วยแรงที่แตกต่างกัน แล้วถามนักเรียนว่า การทำให้เกิดเสียงดังและเสียงค่อยในแต่ละกิจกรรมจะต้องใช้พลังงานในการทำให้เกิดเสียงแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๘. นักเรียนทำการทดลองตามที่ออกแบบไว้ บันทึกผลการทดลอง พร้อมกับสรุปผลการทดลอง และสรุปความสัมพันธ์ของการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย กับการได้ยินเสียงลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๘๙-๙๐ ๙. นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๙.๑ การเคาะส้อมเสียงแต่ละครั้ง จะได้ยินเสียงแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (ได้ยินเสียงแตกต่างกัน ถ้าเคาะด้วยแรงมาก จะได้ยินเสียงดังมาก ถ้าเคาะด้วยแรงน้อย จะได้ยินเสียงดังน้อยหรือเสียงค่อย)	- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๙.๒ การเคาะส้อมเสียงแต่ละครั้ง แล้วจุ่มลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน ถ้าเคาะด้วยแรงมาก ผิวน้ำจะกระเพื่อมมาก ถ้าเคาะด้วยแรงน้อย ผิวน้ำจะกระเพื่อมน้อย) ๙.๓ เสียงที่ได้ยินสัมพันธ์กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงหรือไม่ อย่างไร (สัมพันธ์กัน โดยเมื่อพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงมาก จะเกิดเสียงดัง แต่เมื่อพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงน้อย จะเกิดเสียงค่อย) ๙.๔ พลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง สังเกตได้จากอะไร (การสั่นของผิวน้ำหรือจำนวนวงของผิวน้ำหลังจากเคาะส้อมเสียงใกล้ ๆ ผิวน้ำ ถ้าผิวน้ำสั่นมาก แสดงว่าใช้พลังงานในการสั่นมาก ถ้าผิวน้ำสั่นน้อย แสดงว่าใช้พลังงานในการสั่นน้อย) ๑๐. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๙๑-๙๒ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๑. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานของแหล่งกำเนิดเสียง โดยถ้าเคาะวัตถุด้วยแรงมาก ส้อมเสียงจะสั่นด้วยพลังงานมาก ทำให้เกิดเสียงดัง การเคาะวัตถุด้วยแรงน้อย ส้อมเสียงจะสั่นด้วยพลังงานน้อยทำให้เกิดเสียงค่อย ชั่วโมงที่ ๓ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๒. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยอาจให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอที่สนุกสนานที่มีเสียงดังมาก ๆ จากนั้นครูใช้คำถามดังนี้ ๑๒.๑ ลำโพงในงานเสียงดังหรือไม่ (เสียงดังมาก)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๒.๒ ถ้านักเรียนอยู่ใกล้ ๆ ลำโพงเราจะได้ยินเสียงอย่างไร (ได้ยินเสียงดังมาก หัวใจเต้นแรง) ๑๒.๓ ถ้านักเรียนอยู่ห่างจากลำโพง เสียงที่ได้ยินจะเป็นอย่างไร (ได้ยินเสียงดังค่อยลง) ๑๒.๔ นักเรียนคิดว่าระยะห่างมีความสัมพันธ์กับเสียงดัง เสียงค่อยหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง แต่ชักชวนให้นักเรียนเรียนรู้ในกิจกรรมต่อไป) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๒ เสียงดัง เสียงค่อยมีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงอย่างไร หน้า ๙๓ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ๑๔. นักเรียนลงมือทำกิจกรรม โดยร่วมกันอภิปรายว่า ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยไม้เคาะ ด้วยแรงเท่า ๆ กันที่ระยะห่างจากอ่างน้ำที่บรรจุสี ๑๐ ๓๐ และ ๕๐ เซนติเมตร จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร บันทึกผลลงในใบงาน ๐๒ ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย หน้า ๙๔ และอภิปรายว่าถ้าเป่าหลอดดูดน้ำที่ตัดปลายที่ระยะห่างจากผู้สังเกตแตกต่างกัน ได้แก่ ๑๐ ๓๐ และ ๕๐ เมตร จะมีผลให้ได้ยินเสียงอย่างไร บันทึกผลลงใน ใบงาน ๐๒ หน้า ๙๕ ๑๕. ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการอภิปราย ครูจดคำตอบของนักเรียนไว้บนกระดาน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคำตอบที่ได้หลังจากทำกิจกรรม ๑๖. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมเคาะส้อมเสียงและการเป่าหลอดดูดน้ำที่ตัดปลายที่ระยะต่าง ๆ แล้วบันทึกผลลงในใบงาน ๐๒ หน้า ๙๔ – ๙๕ และนำเสนอ	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๓ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๗.๑ การเคาะส้อมเสียงที่ระยะห่างจากอ่างน้ำต่างกัน มีการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน โดยเมื่อเคาะส้อมเสียงที่ระยะใกล้ ผิวน้ำจะกระเพื่อมมาก ผู้ฟังจะได้ยินเสียงดัง และเมื่อเคาะส้อมเสียงที่ระยะไกล ผิวน้ำเกิดการกระเพื่อมน้อย ผู้ฟังจะได้ยินเสียงค่อย) ๑๗.๒ เสียงที่ได้ยินเมื่อสังเกตที่ระยะห่างต่างกันจากผู้เป่าหลอดดูดน้ำที่ตัดปลายแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน โดยผู้ฟังอยู่ในระยะใกล้กับผู้เป่าหลอดดูดน้ำที่ตัดปลาย ผู้ฟังจะได้ยินเสียงดัง และเมื่อผู้ฟังอยู่ในระยะห่างจากผู้เป่าหลอดดูดน้ำที่ตัดปลายมากขึ้น ผู้ฟังจะได้ยินเสียงค่อยลง) ๑๗.๓ เสียงดัง เสียงค่อย มีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงหรือไม่ อย่างไร (เสียงดัง เสียงค่อยมีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเมื่อผู้ฟังอยู่ในระยะใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงจะได้ยินเสียงดัง ถ้าไกลจากแหล่งกำเนิดเสียงจะได้ยินเสียงค่อย) ๑๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๙๖ – ๙๗ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า การได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานของแหล่งกำเนิดเสียงและระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง โดยเมื่อฟังเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ กัน จะได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยแตกต่างกัน เมื่ออยู่ในบริเวณที่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียง พลังงานเสียงที่มาถึงหูจะมาก ทำให้ได้ยินเสียงดัง แต่เมื่ออยู่ในบริเวณห่างจาก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง	หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง	เวลา ๓ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	แหล่งกำเนิดเสียงมาก พลังงานเสียงที่มาถึงหูจะน้อย ทำให้ได้ยินเสียงค่อย ๒๐. นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องเสียงดัง เสียงค่อย หน้า ๙๘ – ๙๙	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เลี้ยงดั่ง เลี้ยงค่อย

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

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

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ เสียงดัง เสียงค่อย

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตั้งสมมติฐาน	
การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	
การทดลอง	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่ใช้ในการเคาะส้อมเสียง กับความดังของเสียงที่ได้ยิน การสั่นของส้อมเสียง และการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่ใช้ในการเคาะส้อมเสียง กับความดังของเสียงที่ได้ยิน การสั่นของส้อมเสียง และการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่ใช้ในการเคาะส้อมเสียง กับความดังของเสียงที่ได้ยิน การสั่นของส้อมเสียง และการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเกี่ยวกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ว่าขึ้นอยู่กับ	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเกี่ยวกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ว่าขึ้นอยู่กับพลังงานของ	ไม่สามารถลงความเห็นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเกี่ยวกับการเกิดเสียงดัง เสียง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	พลังงานของแหล่งกำเนิดเสียงที่แตกต่างกัน และขึ้นกับระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีเหตุผล ด้วยตนเอง	แหล่งกำเนิดเสียงที่แตกต่างกัน และขึ้นกับระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีเหตุผล โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	แหล่งกำเนิดเสียงที่แตกต่างกัน และขึ้นกับระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีเหตุผล แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตั้งสมมติฐาน	สามารถตั้งสมมติฐานเพื่อบอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่กระทำต่อแหล่งกำเนิดเสียงกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยได้อย่างมีเหตุผล ด้วยตนเอง	สามารถตั้งสมมติฐานเพื่อบอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่กระทำต่อแหล่งกำเนิดเสียงกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยได้อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ตั้งสมมติฐานเพื่อบอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่กระทำต่อแหล่งกำเนิดเสียงกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยได้อย่างมีเหตุผล แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	สามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับความดัง ความค่อยของเสียง โดยการสังเกตจากการสั่นของน้ำสีในภาชนะ ถ้าเสียงดังมาก น้ำสีในภาชนะสั่นมาก ถ้าดังคือน้ำสีในภาชนะสั่นน้อยได้ ด้วยตนเอง	สามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับความดัง ความค่อยของเสียง โดยการสังเกตจากการสั่นของน้ำสีในภาชนะ ถ้าเสียงดังมาก น้ำสีในภาชนะสั่นมาก ถ้าดังคือน้ำสีในภาชนะสั่นน้อยได้ โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับความดัง ความค่อยของเสียง โดยการสังเกตจากการสั่นของน้ำสีในภาชนะ ถ้าเสียงดังมาก น้ำสีในภาชนะสั่นมาก ถ้าดังคือน้ำสีในภาชนะสั่นน้อยได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การกำหนดและการควบคุมตัวแปร	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ของการทดลองเรื่องการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย โดยการเคาะส้อมเสียงด้วยแรงที่แตกต่างกันได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ของการทดลองเรื่องการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย โดยการเคาะส้อมเสียงด้วยแรงที่แตกต่างกันได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ของการทดลองเรื่องการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย โดยการเคาะส้อมเสียงด้วยแรงที่แตกต่างกันได้อย่างถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การทดลอง	สามารถออกแบบและทำการทดลองเรื่องการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยที่	สามารถออกแบบและทำการทดลองเรื่องการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยที่สอดคล้องกับ	ไม่สามารถ ออกแบบและทำการทดลองเรื่องการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยที่สอดคล้องกับ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลองและตัวแปรที่กำหนดได้ถูกต้องครบถ้วน ด้วยตนเอง	สมมติฐานของการทดลองและตัวแปรที่กำหนดได้ถูกต้องครบถ้วน โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สมมติฐานของการทดลองและตัวแปรที่กำหนดได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า การเกิดเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟังได้ ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า การเกิดเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟังได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า การเกิดเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟังได้แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลี่ยใบงาน

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



ใบงาน ๐๑ : การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

บันทึกผลการทำกิจกรรม คำตอบขึ้นอยู่กับ การอธิบายของนักเรียน ตัวอย่างคำตอบ เช่น

คำถาม : ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยแรงแตกต่างกันจะเกิดเสียงดัง เสียงค่อย แตกต่างกันอย่างใด

สมมติฐาน : ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยแรงมาก จะเกิดเสียงดัง และเคาะส้อมเสียง

ด้วยแรงน้อย จะเกิดเสียงค่อย

ตัวแปรต้น : ขนาดของแรงที่เคาะส้อมเสียง

ตัวแปรตาม : การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ : ส้อมเสียง อ่างน้ำหรือภาชนะใส่น้ำ ระดับน้ำ

ตำแหน่งที่เคาะส้อมเสียงห่างจากอ่างน้ำ

ตำแหน่งของส้อมเสียงที่เคาะ

นิยามเชิงปฏิบัติการ : เสียงดัง เสียงค่อย สังเกตจาก จำนวนวงของผิวน้ำหรือแรงกระเพื่อม

ที่เกิดจากการสั่นของน้ำหลังจากที่เคาะส้อมเสียงใกล้ ๆ ผิวน้ำ

ต่างกัน เสียงดังสังเกตจากแรงกระเพื่อมมากกว่าเสียงค่อย

วิธีการทดลอง : ๑. ใส่ น้ำสีลงในอ่างน้ำหรือภาชนะ

๒. เคาะส้อมเสียงครั้งที่ ๑ ด้วยแรงเบา ๆ สังเกตการสั่นของน้ำ
สี บันทึกผล

๓. เคาะส้อมเสียงด้วยแรงที่มากขึ้น สังเกตและบันทึกผล

๔. เคาะส้อมเสียงอีกครั้งด้วยแรงที่มากกว่าข้อ ๓ สังเกตและ
บันทึกผล

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



ป. ๕.๑ / พ. ๑.๔ - ๐๑

ผลการทดลอง

คำตอบขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน นักเรียนอาจเขียน
 บรรยาย หรือทำเป็นตารางผลการทดลอง



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



บ. ๕.๑/พ. ๑.๔ - ๐๑

สรุปผลการทดลอง

คำตอบขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน เช่น เมื่อเคาะส้อมเสียงด้วยแรง
 ที่มากขึ้น จะได้ยินเสียงดังมากกว่าการเคาะส้อมเสียงด้วยแรงที่น้อยกว่า

สรุปความสัมพันธ์ของการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย กับการได้ยินเสียง

การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับแรงที่กระทำกับแหล่งกำเนิดเสียง



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



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การเคาะส้อมเสียงแต่ละครั้ง จะได้ยินเสียงแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ได้ยินเสียงต่างกัน ถ้าเคาะด้วยแรงมาก จะได้ยินเสียงดังมาก ถ้าเคาะด้วย
แรงน้อยจะได้ยินเสียงดังกน้อยหรือเสียงค่อย

๒. การเคาะส้อมเสียงแต่ละครั้ง แล้วจุ่มลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำ
แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน ถ้าเคาะด้วยแรงมาก ผิวน้ำจะกระเพื่อมมาก ถ้าเคาะด้วย
แรงน้อย ผิวน้ำจะกระเพื่อมน้อย

๓. การเคาะส้อมเสียงด้วยแรงที่ต่างกัน ส้อมเสียงสั่นด้วยพลังงานที่ต่างกันหรือไม่
อย่างไร รู้ได้อย่างไร

แตกต่างกัน ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยแรงมาก ส้อมเสียงจะสั่นด้วยพลังงานมาก
ซึ่งสังเกตจากผิวน้ำจะกระเพื่อมมาก ถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยแรงน้อย ส้อมเสียง
จะสั่นด้วยพลังงานน้อย สังเกตจากผิวน้ำจะกระเพื่อมน้อย



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๕.๑ / พ. ๑.๔ - ๐๑

๔. เสียงที่ได้ยินสัมพันธ์กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงหรือไม่ อย่างไร

สัมพันธ์กัน สังเกตได้จาก เมื่อเคาะส้อมเสียงด้วยแรงมาก เกิดเสียงดังมาก

น้ำจะกระเพื่อมมาก ถ้าเคาะด้วยแรงน้อย จะเกิดเสียงค่อย น้ำจะกระเพื่อมน้อย

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การเคาะวัตถุด้วยแรงมาก ส้อมเสียงจะมีพลังงานในการสั่นมาก ทำให้เกิด

เสียงดัง การเคาะวัตถุด้วยแรงน้อย ส้อมเสียงมีพลังงานในการสั่นน้อย

ทำให้เกิดเสียงค่อย



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑/ผ. ๑.๔ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดกับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๑ ผลการอภิปรายและผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง เมื่อเคาะส้อม
เสียงที่ระยะทางต่าง ๆ กัน

ระยะห่างของ ส้อมเสียง จากอ่างน้ำสี	การเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง	
	ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต
๑๐ เซนติเมตร	ตามที่นักเรียนอภิปราย	ผิวหนังสั่นกระเพื่อม
๓๐ เซนติเมตร	ตามที่นักเรียนอภิปราย	ผิวหนังสั่นกระเพื่อมน้อย
๕๐ เซนติเมตร	ตามที่นักเรียนอภิปราย	ผิวหนังสั่นกระเพื่อมน้อยที่สุด

๑๔

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ (ฉบับปรับปรุง)

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

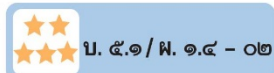


บ. ๕.๑/ผ. ๑.๔ - ๐๒

ตาราง ๒ ผลการอภิปรายและผลการสังเกตเสียงที่ได้ยินเมื่อเป่าหลอดดูน้ำที่ดัดปลาย
 ที่ระยะทางต่าง ๆ กัน

ระยะห่างของ ผู้สังเกตจากผู้เป่า	เสียงที่ได้ยิน	
	ผลการอภิปราย	การสังเกต
๑๐ เมตร	ตามที่นักเรียนอภิปราย	ได้ยินเสียงดัง
๓๐ เมตร	ตามที่นักเรียนอภิปราย	ได้ยินเสียงค่อยลง
๕๐ เมตร	ตามที่นักเรียนอภิปราย	ได้ยินเสียงค่อยที่สุด

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



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การเคาะส้อมเสียงที่ระยะห่างต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน ถ้าเคาะที่ระยะใกล้ ผิวน้ำจะกระเพื่อมมาก ถ้าเคาะที่ระยะไกล ผิวน้ำจะกระเพื่อมน้อย

๒. ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง (ส้อมเสียง) มีผลต่อเสียงที่ได้ยินหรือไม่ อย่างไร

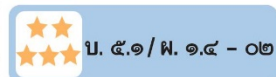
ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง ถ้าเคาะที่ระยะใกล้ จะได้ยินเสียงดัง ถ้าเคาะที่ระยะไกล จะได้ยินเสียงค่อย

๓. เสียงที่ได้ยินเมื่อสังเกตที่ระยะห่างต่างกันจากผู้เป่าหลอดดูน้ำที่ตัดปลาย

แตกต่างกัน ถ้าเป่าหลอดที่ระยะใกล้ จะได้ยินเสียงดัง ถ้าเป่าหลอดที่ระยะไกล จะได้ยินเสียงค่อย



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



๔. เสียงดัง เสียงค่อย มีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงหรือไม่
 อย่างไร

สัมพันธ์กัน เมื่ออยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงจะได้ยินเสียงดัง และเมื่ออยู่ห่าง
 จากแหล่งกำเนิดเสียงออกไป จะได้ยินเสียงค่อยลง

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง
 และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟังได้



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



บ. ๕.๑/ผ. ๑.๔ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องเสียงดัง เสียงค่อย

๑. ถ้าใส่เมล็ดถั่วเขียว ๑ เมล็ด เข้าไปในกล่องไม้ขีดไฟ
จะทำให้เกิดเสียงได้อย่างไร เพราะเหตุใด



ทำให้เกิดเสียงโดยการเขย่าเมล็ดถั่วเขียวไปกระทบกับกล่อง เพราะมีการสั่น
ของเมล็ดถั่วเขียว

๒. ถ้าต้องการให้เมล็ดถั่วเขียวในข้อ ๑ เกิดเสียงดังมากขึ้น จะต้องทำอะไร
เพราะเหตุใด

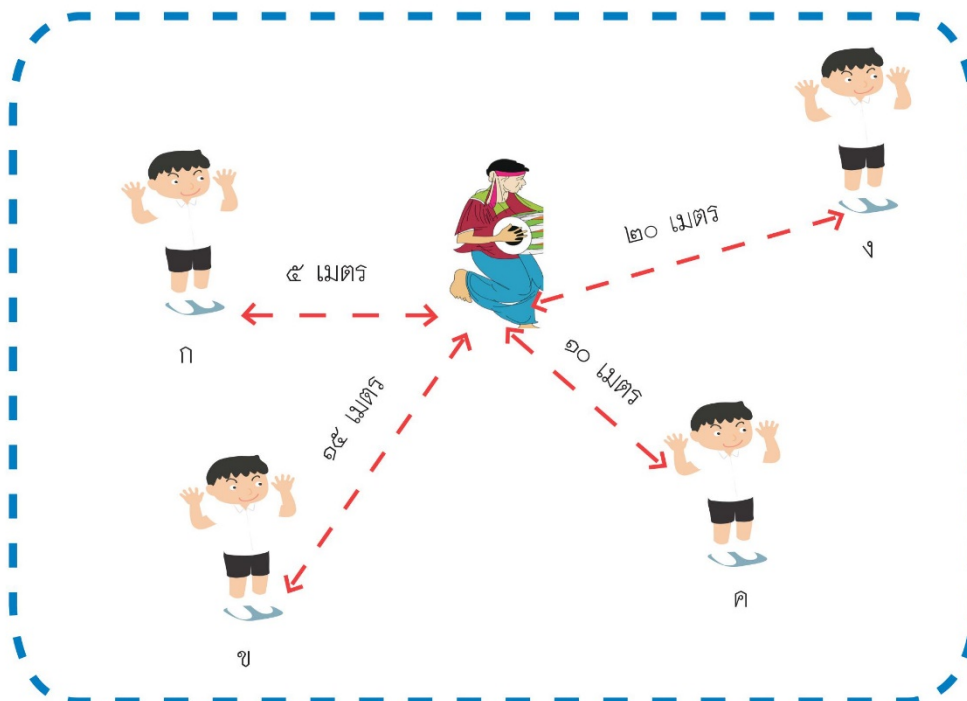
เขย่ากล่องให้แรงขึ้น เพราะการเพิ่มแรงเขย่าจะให้พลังงานกับเมล็ดถั่วเขียว
มากขึ้นทำให้เกิดเสียงดังมากขึ้น

๓. ถ้าทำให้กล่องไม้ขีดไฟอีกกล่องหนึ่งที่มีเมล็ดถั่วเขียวหลายเมล็ดอยู่ในเกิดเสียง
โดยทำวิธีการเดียวกับกล่องที่มีเมล็ดถั่วเขียว ๑ เมล็ด จะเกิดเสียงเหมือนหรือ
แตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน โดยที่กล่องไม้ขีดไฟที่มีเมล็ดถั่วเขียวหลายเมล็ดจะเกิดเสียงดัง
มากกว่ากล่องที่มีเมล็ดถั่วเขียวเพียง ๑ เมล็ด

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

★★★★ บ. ๕.๑/พ. ๑.๔ - ๐๓



๔. ถ้ามีคนตีกลองอยู่ตรงกลางและมีเพื่อนอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ โดยรอบดังรูป เรียงลำดับการได้ยินเสียงจากเสียงค่อยไปเสียงดังได้อย่างไร

คนที่ ง ข ค และ ก จะยินเสียงค่อยไปหาเสียงดัง ตามลำดับ เพราะ ง

อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด

๕. การเกิดเสียงและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง จงอธิบาย

การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

ความดังของเสียงที่ได้ยินบอกได้ด้วยระดับเสียง เสียงที่ดังมากและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญจัดเป็นมลพิษทางเสียง

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

ความดังของเสียงที่ได้ยินบอกได้ด้วยระดับเสียง มีหน่วยวัดเป็นเดซิเบล เสียงที่ดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อหู และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญจัดเป็นมลพิษทางเสียง ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงหรือใส่เครื่องป้องกันหู เมื่อต้องอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังมาก ๆ

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

บอกระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ และอธิบายเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การวัด
๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม
๒. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๓. มีวินัย
๔. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| ๒.๑ บัตรคำแหล่งกำเนิดเสียง | ๑ ชุด/กลุ่ม |
| ๒.๒ เครื่องมือวัดระดับเสียง | ๑ เครื่อง/ห้อง |

๒.๓ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต และครูอาจเตรียมดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่ใช้วัดระดับเสียง ซึ่งเลือกใช้ได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ IOS โดยใช้ค่าค้น เช่น Sound level meter Decibel meter หรือ เดซิเบล

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

- ๓.๑ ใบงาน ๐๑ ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ
- ๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ
- ๓.๓ ใบความรู้ เรื่องระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- ๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- ๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่องระดับเสียง
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๒ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับเสียงในชีวิตประจำวัน มลพิษทางเสียง และระดับเสียง
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ เป็นอย่างไร ☐ อภิปรายเกี่ยวกับระดับเสียง ☐ ทำใบงาน ๐๑ ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ
การวัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง เวลา ๒ ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา ความดังของเสียงที่ได้ยินบอกได้ด้วยระดับเสียง มีหน่วยวัดเป็นเดซิเบล เสียงที่ดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อหู และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญจัดเป็นมลพิษทางเสียง ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงหรือใส่เครื่องป้องกันหู เมื่อต้องอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังมาก ๆ จุดประสงค์ด้านความรู้ บอกระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ และอธิบายเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง	กิจกรรมการเรียนรู้ (๒ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑. ครูชวนนักเรียนสนทนาโดยซักถามว่า นักเรียนเคยได้ยินเสียงอะไรบ้างในชีวิตประจำวัน (เสียงนก เสียงรถ เสียงคน เสียงสุนัข ฯลฯ) เสียงอะไรบ้างเมื่อได้ยินแล้วรู้สึกโพลระ (เสียงเพลง เสียงร้องของนก เสียงน้ำตก เสียงลมพัด ฯลฯ) และเสียงอะไรบ้างที่ได้ยินแล้วสร้างความรำคาญหรือแสบแก้วหู (เสียงเครื่องบิน เสียงเครื่องดนตรีที่ดังมาก ๆ เสียงการจราจร ฯลฯ) ๒. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับระดับเสียง และมลพิษทางเสียง โดยครูถามคำถามว่า ๒.๑ ระดับเสียงหมายถึงอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๒.๒ ระดับเสียงวัดได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๒.๓ มลพิษทางเสียงคืออะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) จากนั้นครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ เป็นอย่างไร ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ ๑ ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ เป็นอย่างไร หน้า ๑๐๖ แล้วถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๓.๑ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ และแนวทางในการหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียง) ๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (ใช้เครื่องมือหรือใช้แอปพลิเคชันวัดระดับเสียง และสืบค้นข้อมูล	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. บัตรคำ ๒. เครื่องมือวัดระดับเสียง ๓. สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การวัด ๒. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๓. การตีความหมายและการลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม ๒. มีความสามัคคีช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๓. มีวินัย ๔. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	เกี่ยวกับมลพิษทางเสียง) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (บอกระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ และบอกแนวทางในการหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียง) ๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ข้อ ๑ – ๓ หน้า ๑๐๑ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ๕. ครูแนะนำการใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง ถ้าไม่มีครูแนะนำการใช้แอปพลิเคชันหรือแท็บเล็ต พร้อมทั้งแนะนำวิธีใช้แอปพลิเคชัน ๖. นักเรียนออกไปวัดระดับเสียงตามสถานที่ที่นักเรียนสนใจ ๓ แห่งโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียงหรือแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต บันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ หน้า ๑๐๒ และนำเสนอผลการวัดระดับเสียง ๗. นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่องระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ หน้า ๑๐๓ ๘. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและเรียงลำดับแหล่งกำเนิดเสียงจากระดับความดังของเสียงมากไปหาน้อย บันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๐๕ แล้วนำเสนอ ๙. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๙.๑ ระดับความดังของเสียงเกิดจากสิ่งใด (ระดับความดังของเสียง เกิดจากคลื่นในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ระดับความดังของเสียงสูงหรือเสียงดังมากอาจเป็นอันตรายต่อผู้ฟังได้) ๙.๒ เสียงเบาที่สุดที่มนุษย์เริ่มได้ยินเสียง มีระดับเสียงกี่เดซิเบล และเสียงดังที่สุดที่มนุษย์ทนได้ มีระดับเสียงกี่เดซิเบล (เสียงเบาที่สุด คือ ๐ เดซิเบล และเสียงดังที่สุดคือ ๑๒๐ เดซิเบล)	วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม - 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

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๙.๓ เสียงจากถนนที่มีการจราจรหนาแน่น มีระดับเสียงสูงกว่าหรือต่ำกว่าเสียงจากเครื่องตัดหญ้าเท่าใด (ต่ำกว่า เสียงจากถนนที่มีการจราจรหนาแน่นมีระดับเสียง ๘๐ เดซิเบล ซึ่งต่ำกว่าเสียงจากเครื่องตัดหญ้าที่มีระดับเสียง ๑๑๕ เดซิเบล) ๙.๔ เสียงใดจัดเป็นมลพิษทางเสียง (เสียงที่ดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อหู และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง) ๙.๕ ถ้าได้ยินเสียงดังกว่าปกติต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดผลอย่างไร (ทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง อาจทำให้เกิดอาการหูตึง หรือหูหนวกได้) ๙.๖ เสียงค่อยจัดเป็นมลพิษทางเสียงได้หรือไม่ อย่างไร (ได้ ถ้าเสียงคือนั้นเป็นเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ) ๑๐. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๐๗ ข้อ ๑ - ๒ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๑. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ มีค่าแตกต่างกัน ซึ่งเสียงเบาที่สุดที่มนุษย์เริ่มได้ยินมีระดับเสียง ๐ เดซิเบล เสียงดังที่สุดที่มนุษย์ทนได้มีระดับเสียง ๑๒๐ เดซิเบล มลพิษทางเสียงเป็นเสียงที่ดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อหู และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๒. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง โดยใช้คำถามว่าเสียงที่จัดเป็นมลพิษทางเสียง	- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	เป็นอย่างไร (เสียงที่ดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อหู และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง) และอาจให้นักเรียนยกตัวอย่างเสียงที่จัดว่าเป็นมลพิษทางเสียง ๑๓. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับแนวทางการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียง โดยครูใช้คำถามว่า มีวิธีการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางเสียงอย่างไรบ้าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ ข้อ ๔-๕ หน้า ๑๐๑ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ๑๕. ครูเตรียมอุปกรณ์ในการสืบค้นข้อมูล เช่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ หนังสือเกี่ยวกับแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง และให้เวลานักเรียนสืบค้นข้อมูล จากนั้นนักเรียนเขียนแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง ลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๐๖ ๑๖. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มาจัดกระทำในรูปแบบที่น่าสนใจเพื่อนำเสนอให้เพื่อนกลุ่มอื่นฟัง โดยอาจใช้เทคโนโลยีช่วยในการนำเสนอได้ และให้นักเรียนนำเสนอในเวลาที่เหมาะสม ระหว่างที่นักเรียนนำเสนอ ครูอาจช่วยสรุปแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงไว้บนกระดาน ๑๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๗.๑ พฤติกรรมหรือกิจกรรมในชีวิตประจำวันของนักเรียนใดบ้างที่ทำให้เกิดเสียงที่จัดเป็นมลพิษทางเสียง อย่างไร (เช่น การใช้เครื่องตัดหญ้า เสียงดูฟุตบอล) ๑๗.๒ วิธีการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางเสียงทำอย่างไรได้บ้าง (เช่น หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีเสียงดัง สวมที่ครอบหูหรือที่อุดหูเมื่อต้องอยู่ในสถานที่ที่เสียงดังรบกวน หรือไม่ฟังเสียงดังเป็นเวลานาน	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง รายวิชาวิทยาศาสตร์ เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
	เกินไป) ๑๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๐๗ ข้อ ๓-๕ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้ว่า ความดังของเสียงที่ได้ยินบอกได้ด้วยระดับเสียง มีหน่วยวัดเป็นเดซิเบล เสียงที่ดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อหู และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญจัดเป็นมลพิษทางเสียง ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงหรือใส่เครื่องป้องกันหู เมื่อต้องอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังมาก ๆ ๒๐. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ หน้า ๑๐๘ - ๑๐๙	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

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

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๕ ระดับเสียง

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การวัด	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การวัด	สามารถวัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียงและระบุหน่วยของระดับเสียงได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถวัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียงและระบุหน่วยของระดับเสียงได้ถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียงและระบุหน่วยของระดับเสียงได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถแสดงความคิดเห็นตอบคำถาม หรือนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน เลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมได้ ด้วยตนเอง	สามารถแสดงความคิดเห็นตอบคำถาม หรือนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน เลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ แสดงความคิดเห็น ตอบคำถาม หรือนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน เลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า มลพิษทางเสียงเป็นเสียงที่มีระดับเสียง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า มลพิษทางเสียงเป็นเสียงที่มีระดับเสียงสูงที่	ไม่สามารถ ตีความหมายข้อมูลจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า มลพิษทางเสียงเป็นเสียงที่มีระดับเสียงสูงที่อาจ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	สูงที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อหู หรือเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เราควรหลีกเลี่ยงหรือหาทางป้องกันมลพิษทางเสียงด้วยตนเอง	อาจทำให้เกิดอันตรายต่อหู หรือเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เราควรหลีกเลี่ยงหรือหาทางป้องกันมลพิษทางเสียงโดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ทำให้เกิดอันตรายต่อหู หรือเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เราควรหลีกเลี่ยงหรือหาทางป้องกันมลพิษทางเสียง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลยใบงาน

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



บ. ๕.๑ / ผ.๑.๕-๐๑

ใบงาน ๐๑ : ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

แหล่งกำเนิดเสียง

ระดับเสียง

๑. **นักเรียนตอบตามกิจกรรมที่นักเรียนเลือก** _____ เดซิเบล
๒. _____ เดซิเบล
๓. _____ เดซิเบล



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / พ.๑.๕-๐๑

เขียนชื่อแหล่งกำเนิดเสียงตามระดับเสียงจากมากไปน้อยจากข้อมูลในใบความรู้

๑. เครื่องบินไอพ่นขึ้น
จากทางวิ่ง

๒. ดิสโก้เธค

๓. เครื่องตัดหญ้า

๔. เครื่องเจาะถนน

๕. วิทยุสเตอริโอ
ในห้อง

๖. ถนนการจราจรหนาแน่น

๗. โรงงาน
อุตสาหกรรมทั่วไป

๘. เครื่องดูดฝุ่น

๙. การพูดคุยธรรมดา

๑๐. ห้องทำงานที่เงียบ

๑๑. เสียงกระซิบ

๑๒. เสียงหายใจปกติ

ผลการอภิปราย มลพิษทางเสียง

มลพิษทางเสียงหมายถึงอะไร

เสียงที่ดังมากทำให้เกิดอันตรายต่อหู และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง

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



บ. ๕.๑ / พ.๑.๕-๐๑

แนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง

หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีเสียงดัง สวมที่ครอบหูหรือที่อุดหูเมื่อต้องอยู่ใน
 สถานที่ที่เสียงดังรบกวน หรือไม่ฟังเสียงดังเป็นเวลานานเกินไป



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



บ. ๕.๑ / พ.๑.๕-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม



๑. ระดับเสียงคืออะไร

ระดับเสียงคือระดับความดังของเสียง

๒. เครื่องมือวัดระดับเสียงมีประโยชน์อย่างไร

ทำให้เราทราบถึงระดับความดังของเสียง ถ้าเสียงนั้นดังมาก เราจะได้หาวิธีป้องกัน

อันตรายที่อาจเกิดกับหู

๓. เสียงจากถนนที่มีการจราจรหนาแน่น มีระดับเสียงสูงกว่าหรือต่ำกว่าเสียงจาก
 เครื่องตัดหญ้าเท่าใด

**ต่ำกว่า เสียงจากถนนที่มีการจราจรหนาแน่นมีระดับเสียง ๘๐ เดซิเบล ต่ำกว่าเสียง
 จากเครื่องตัดหญ้าซึ่งมีระดับเสียง ๑๑๕ เดซิเบล อยู่ ๓๕ เดซิเบล**

๔. เสียงค่อยจัดเป็นมลพิษทางเสียงได้หรือไม่ อย่างไร

เสียงค่อยจะจัดว่าเป็นมลพิษทางเสียง ถ้าเสียงนั้นก่อให้เกิดความรำคาญ

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

**ระดับความดังของเสียงวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดระดับเสียง มลพิษทางเสียงเป็นเสียง
 ดังที่ทำให้เกิดอันตรายต่อหู ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับเสียงและระยะเวลาในการฟังเสียง
 หรือเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เราควรหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียง หรือใช้เครื่อง
 ป้องกันหากหลีกเลี่ยงไม่ได้**

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

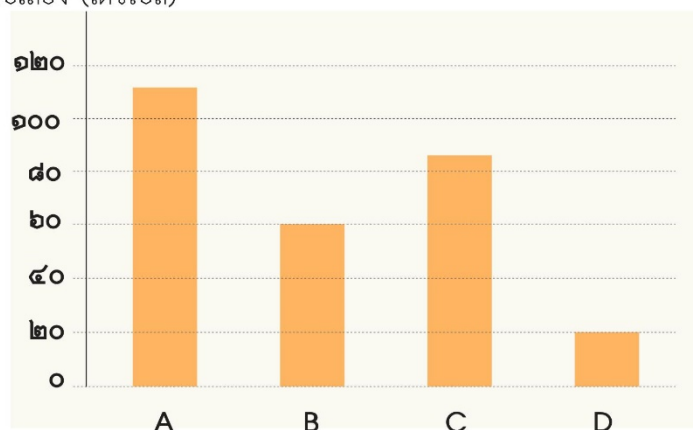


บ. ๕.๑ / พ.๑.๕-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่างๆ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ระดับเสียง (เดซิเบล)



๑. เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง A เป็นเสียงดังหรือเสียงค่อย

เสียงดัง

๒. เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง A จัดเป็นมลพิษทางเสียงหรือไม่ เพราะเหตุใด

จัดว่าเป็นมลพิษทางเสียง เพราะมีระดับเสียงที่เกินกว่า ๘๕ เดซิเบล

อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ชีวิตได้

๓. ถ้าต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีแหล่งกำเนิดเสียง A เป็นเวลานาน จำเป็นต้องป้องกันอันตรายจากเสียงหรือไม่ อย่างไร

จำเป็นต้องป้องกัน เพราะเกือบถึงระดับที่มนุษย์ไม่สามารถทนได้ ควรออก

จากสถานที่ที่มีเสียงดัง หรือป้องกันตัวเองโดยใช้ที่ครอบหู

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



บ. ๕.๑ / พ.๑.๕-๐๒

๔. ถ้าฟังเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง C ติดต่อกันเป็นเวลานานเกินวันละ ๘ ชั่วโมง
 จะส่งผลต่อการได้ยินอย่างไร

เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง C มีระดับเสียงเกิน ๘๐ เดซิเบล ถ้าฟังติดต่อกันนานเกิน
 วันละ ๘ ชั่วโมง จะเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินหรือทำให้สมรรถภาพในการได้ยิน
 เสื่อมลง



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

แรง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง (จำนวน ๘ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๒.๒

เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว. ๒.๒ ป. ๕/๑ อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๒ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๓ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๔ ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๕ เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง

การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันต้องอาศัยแรง

↓

แรงเป็นปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง

↓

การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศร โดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มีกระทำ

↓

เมื่อมีแรงหลาย ๆ แรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากทิศทางของแรงนั้น ๆ

↓

ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ

↓

ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ

↓

เมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุอยู่หนึ่งมีค่าเป็นศูนย์

↓

แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ

↓

แรงเสียดทานจะเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ แรงเสียดทานจะมีทิศตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

↓

ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่มีขนาดของแรงเท่ากับแรงเสียดทาน วัตถุจะไม่เคลื่อนที่

↓

ถ้าออกแรงที่กระทำต่อวัตถุมีขนาดมากกว่าแรงเสียดทาน วัตถุก็จะเคลื่อนที่ได้

↓

แรงเสียดทานมีผลทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เป็นช้าลงจนหยุดนิ่ง

↓

การเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้



โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง



หน่วยย่อยที่ ๑

แรง

หน่วยย่อยที่ ๑ แรง

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖
จำนวนเวลาเรียน ๘ ชั่วโมง

ชื่อหน่วย แรง
จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๓ แผน

สาระสำคัญของหน่วย

เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุหนึ่ง ๆ ผลรวมของแรงเหล่านั้น คือแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ การหาแรงลัพธ์ต้องพิจารณาทั้งขนาดและทิศทางของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุนั้น ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่หนึ่งมีค่าเป็นศูนย์ วัตถุก็จะอยู่นิ่งต่อไป ถ้ามีแรงมากระทำต่อวัตถุเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยวัตถุนั้นสัมผัสกับผิวสัมผัสของวัตถุอื่น จะเกิดแรงเสียดทานต้านทานการเคลื่อนที่ของวัตถุในบริเวณผิวสัมผัสของวัตถุคู่ นั้น และสำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ จะมีแรงเสียดทานต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุเช่นกัน การเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

มาตรฐานและตัวชี้วัด

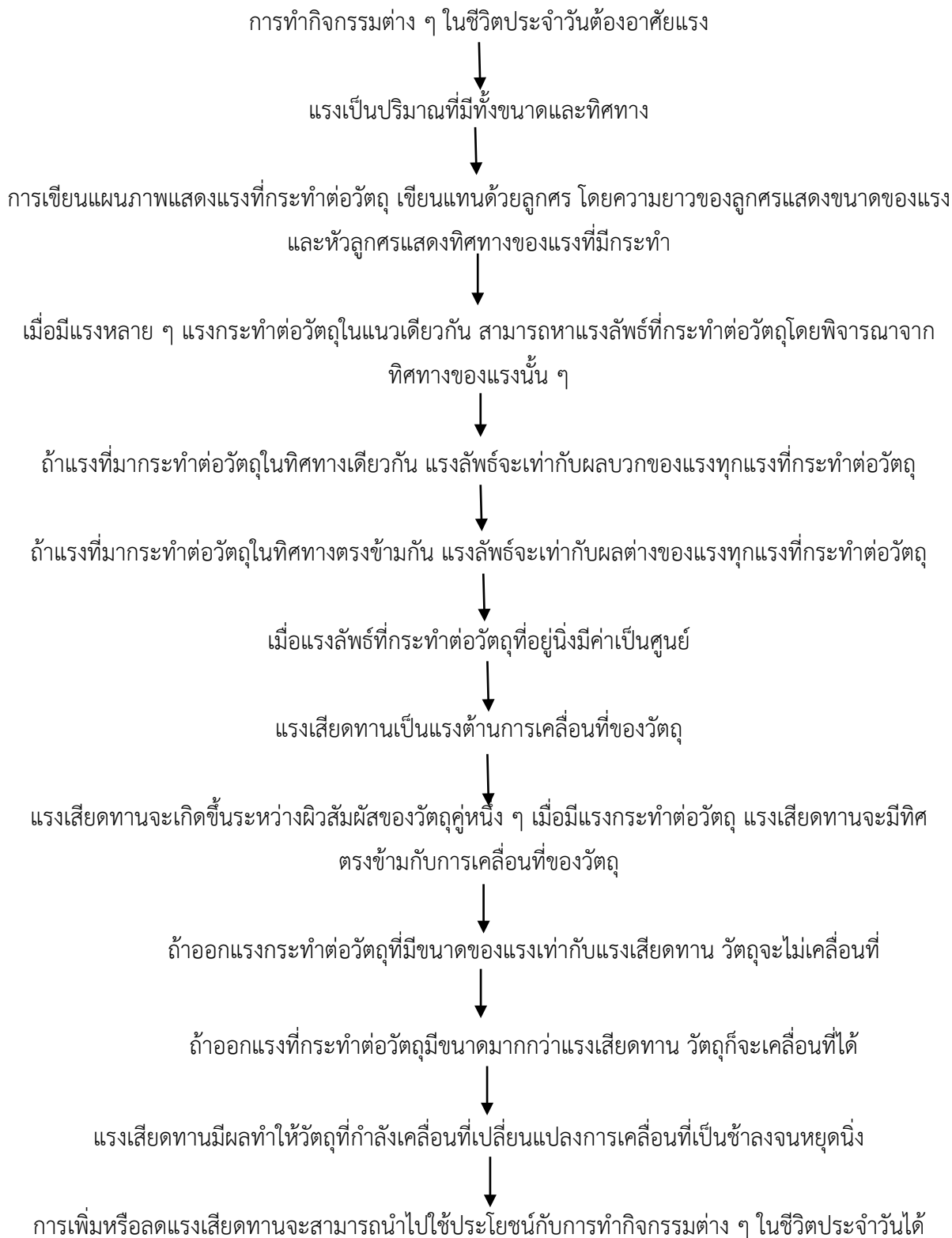
มาตรฐาน ว. ๒.๒

เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว. ๒.๒ ป. ๕/๑ อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๒ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ใน แนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๓ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๔ ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว. ๒.๒ ป. ๕/๕ เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง



โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ แรง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง	๓	๑.๑ แรงและแรงลัพธ์	๔
			๑.๒ แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ	๒
			๑.๓ การใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทาน	๒

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์

เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ จะเสมือนมีแรงหนึ่งแรงที่เป็นผลลัพธ์ของแรงหลายแรงนั้นกระทำต่อวัตถุ

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เมื่อมีแรงหลาย ๆ แรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากทิศทางของแรงนั้น ๆ ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งมีค่าเป็นศูนย์

การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มีกระทำ

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายความหมายของแรงลัพธ์
๒. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันเมื่อวัตถุอยู่นิ่ง
๓. อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
๔. เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การวัด
๓. การใช้จำนวน
๔. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
๕. การสร้างแบบจำลอง

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

- ๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน
- ๑.๒ ครูอาจดูวิดีโอที่สอนตัวอย่างการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับครูเรื่องหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร เพื่อเตรียมตัวก่อนสอน จาก <http://ipst.me/9477> หรือ QR Code ด้านล่างนี้



๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- | | |
|------------------------|--------------|
| ๒.๑ ถุงทราย | ๑ ถุง/กลุ่ม |
| ๒.๒ เครื่องชั่งสปริง | ๓ อัน/กลุ่ม |
| ๒.๓ ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว | ๑ ถุง/กลุ่ม |
| ๒.๔ กระดาษแข็งขนาด A4 | ๑ แผ่น/กลุ่ม |
| ๒.๕ เชือกยาว | ๑ เส้น/กลุ่ม |
| ๒.๖ ไม้เสียบปลายแหลม | ๑ ไม้/กลุ่ม |

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

- ๓.๑ ใบงาน ๐๑ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- ๓.๒ ใบงาน ๐๒ แรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์
- ๓.๓ ใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์และผลของลัพธ์
- ๓.๔ ใบความรู้ เรื่องแรงลัพธ์

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- ๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- ๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่องแรงและแรงลัพธ์
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๔ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ แรงลัพธ์เป็นอย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๑ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ ☐ อภิปรายเกี่ยวกับแรงและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ ☐ ทำกิจกรรมที่ ๒ แรงลัพธ์หาได้อย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๒ แรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับค่าของแรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ ☐ ทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แร่งและแรงลัพธ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แร่ง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แร่ง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
ขอบเขตเนื้อหา เมื่อมีแรงหลาย ๆ แร่งกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากทิศทางของแรงนั้น ๆ ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑. ครูให้นักเรียนดูวีดิทัศน์เกี่ยวกับการเล่นชักเย่อ แล้วใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ การเล่นชักเย่อมีการออกแรงหรือไม่ รู้ได้อย่างไร (มีการออกแรง รู้ได้จากการสังเกตเชือก เมื่อเริ่มต้นเชือกหย่อนต่อมาเป็นเชือกตึงขึ้นได้ และเมื่อผู้เรียนทั้ง ๒ ฝ่ายดึงเชือกทำให้เชือกเคลื่อนที่) ๑.๒ ในการเล่นชักเย่อ ถ้าต้องการชนะจะต้องทำอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๒. ครูชักชวนนักเรียน โดยครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ของใบกิจกรรมที่ ๑ แร่งลัพธ์เป็นอย่างไร หน้า ๑๑๓ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (ความหมายของแรงลัพธ์ การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันเมื่อวัตถุอยู่นิ่ง) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกตและใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายความหมายของแรงลัพธ์ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันเมื่อวัตถุอยู่นิ่งและใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๑๑๓ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. ถุงทราย ๒. ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว ๓. เครื่องชั่งสปริง ๔. กระดาษแข็ง ๕. เชือกยาว ๖. ไม้เสียบปลายแหลม ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การตอบคำถามแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
กระทำต่อวัตถุที่อยู่หนึ่งมีค่าเป็นศูนย์ การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุเขียนแทนลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มีกระทำ จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. อธิบายความหมายของแรงลัพธ์ ๒. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันเมื่อวัตถุอยู่นิ่ง	๓.๑ นักเรียนต้องเริ่มต้นทำอะไร (นำถุงทราย ๑ ถุงใส่ลงในถุงพลาสติกมีหูหิ้ว) ๓.๒ ในการดึงถุงทรายครั้งที่ ๑ ใช้เครื่องชั่งสปริงกี่อัน (๒ อัน) ๓.๓ ต้องดึงเครื่องชั่งสปริงทั้ง ๒ อัน อย่างไร (ต้องค่อย ๆ ดึงเครื่องชั่งสปริงทั้ง ๒ อัน พร้อมกันช้า ๆ ในแนวตั้ง รอนถุงทรายอยู่นิ่ง จากนั้นอ่านค่าเครื่องชั่งสปริงทั้ง ๒ อัน) ซึ่งครูให้นักเรียนสังเกตการดึงแนวตั้งนั้นเป็นอย่างไร โดยให้นักเรียน ๒ คนดึงหรือใช้ ๑ คนดึงก็ได้ ๓.๔ ในการดึงถุงทรายครั้งที่ ๒ ใช้เครื่องชั่งสปริงกี่อัน (๑ อัน) ๓.๕ ต้องดึงเครื่องชั่งสปริง ๑ อันนี้ได้อย่างไร (ต้องค่อย ๆ ดึงเครื่องชั่งสปริงในแนวตั้ง รอนถุงทรายอยู่นิ่ง จากนั้นอ่านค่าของเครื่องชั่งสปริง) ๓.๖ มีวิธีการอ่านเครื่องชั่งสปริงอย่างไร (สังเกตตำแหน่งของลูกตุ้มให้อยู่ในระดับสายตา แล้วอ่านค่า) ๔. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ให้ลงมือทำกิจกรรมไปทีละข้อพร้อมกันทั้งชั้น และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ หน้า ๑๑๔ ๕. ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม จากนั้นครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๕.๑ มีการออกแรงอย่างไรบ้าง (การดึงและการผลัก) ๕.๒ การออกแรงมีขนาดและทิศทางหรือไม่ (มี) ๕.๓ ถ้าจะหาขนาดของแรงที่แม่นยำ ต้องใช้เครื่องมืออะไร (เครื่องชั่งสปริง) ๕.๔ ในกิจกรรมนี้ เครื่องชั่งสปริงใช้ทำอะไร (วัดค่าของแรงที่ใช้ในการดึงถุงพลาสติกที่มีถุงทรายบรรจุอยู่) ๕.๕ หน่วยของแรงคืออะไร (นิวตัน)	วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม - 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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
๓. อธิบายวิธีการหา แรงลัพธ์ที่กระทำต่อ วัตถุ ๔. เขียนแผนภาพแสดง แรงและแรงลัพธ์ที่ กระทำต่อวัตถุ จุดประสงค์ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การวัด ๓. การใช้จำนวน ๔. การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป ๕. การสร้างแบบจำลอง จุดประสงค์ด้านคุณธรรม	๕.๖ แรงที่ใช้ในกิจกรรมนี้เป็นการดึงหรือการผลัก (การดึง) ๕.๗ เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง ๒ อันเกี่ยวหุของถุงพลาสติกที่มีถุงทราย แล้วดึงขึ้นในแนวดิ่ง ขนาดของแรงที่ อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันเท่ากันหรือไม่ อย่างไร (เท่ากัน โดยมีขนาดเท่ากับ.....นิวตัน) หากค่าที่อ่านจากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันไม่เท่ากันก็อาจเป็นไปได้ เนื่องจากออกแรงดึงถุงทรายใน แนวดิ่งในระดับไม่เท่ากัน ๕.๘ เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง ๑ อันเกี่ยวหุของถุงพลาสติกที่มีถุงทราย แล้วดึงขึ้นในแนวดิ่ง ขนาดของแรงที่ อ่านได้เหมือนหรือแตกต่างจากผลรวมของขนาดของแรงที่อ่านได้จากการใช้เครื่องชั่งสปริง ๒ อัน หรือไม่ อย่างไร (เหมือนกัน โดยมีขนาดเท่ากับ.....นิวตัน) หรือมีค่าใกล้เคียงกัน ๕.๙ ผลรวมของขนาดของแรงที่อ่านได้จากการใช้เครื่องชั่งสปริง ๒ อัน มีค่าไม่เท่ากับขนาดของแรงที่อ่าน ได้จากเครื่องชั่งสปริง ๑ อัน เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ เช่น การดึงถุงพลาสติกที่มีถุงทรายอยู่ไม่เป็น แนวดิ่ง ประสิทธิภาพของเครื่องชั่งสปริง การอ่านค่าไม่ถูกต้อง) ขั้นสรุป (๕ นาที) ๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า แรงที่กระทำต่อวัตถุเพื่อทำให้วัตถุเคลื่อนที่ มีทั้งการดึงและ การผลัก มีทั้งขนาดและทิศทาง เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ ถ้ามีแรง หลายแรงกระทำต่อวัตถุ ผลบวกของแรงหลายแรงที่ใช้กระทำต่อวัตถุจะเท่ากับการออกแรงหนึ่งแรงที่ กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันนั้น ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๑๐ นาที)	- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงแและแรงลัพธ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรงแ	หน่วยย่อยที่ ๑ แรงแ	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๗. ครูยกตัวอย่างหรือให้นักเรียนออกมาสาธิตผลักตู้หรือสิ่งของอื่นหน้าชั้นเรียนให้ตู้หรือสิ่งของนั้นเริ่มขยับ โดย ☐ เหตุการณ์ที่ ๑ นักเรียน ๓ คน ออกแรงผลักตู้หรือสิ่งของไปทางเดียวกัน ☐ เหตุการณ์ที่ ๒ นักเรียน ๒ คน ออกแรงผลักตู้หรือสิ่งของผลักไปทางเดียวกับเหตุการณ์ที่ ๑ ☐ เหตุการณ์ที่ ๓ นักเรียน ๑ คน ออกแรงผลักตู้หรือสิ่งของผลักไปทางเดียวกับเหตุการณ์ที่ ๑ ทั้งนี้ให้นักเรียน ๑ คน ออกแรงผลักตู้หรือสิ่งของทั้ง ๓ เหตุการณ์ จากนั้นครูถามคำถามดังต่อไปนี้ ๗.๑ นักเรียนคนที่ได้ผลักตู้หรือสิ่งของทั้ง ๓ เหตุการณ์ ในแต่ละเหตุการณ์ นักเรียนได้ออกแรงในการผลักให้ตู้เริ่มขยับเท่ากันหรือไม่ อย่างไร (ไม่เท่ากัน โดยเหตุการณ์ที่ ๓ ใช้แรงมากที่สุด รองลงมาคือ เหตุการณ์ที่ ๒ และเหตุการณ์ที่ ๑ ตามลำดับ) ๗.๒ ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น (เพราะในเหตุการณ์ที่ ๓ ต้องออกแรงคนเดียวไม่มีเพื่อนช่วย เหตุการณ์ที่ ๒ และ ๑ มีเพื่อนช่วย แต่ก็มีจำนวนเพื่อนช่วยไม่เท่ากัน ถ้ามีเพื่อนช่วยมากก็ออกแรงน้อย) ๗.๓ ผลรวมของแรงทั้งหมดที่ใช้ผลักตู้จนตู้เริ่มขยับของทั้ง ๓ เหตุการณ์เท่ากันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร (เท่ากัน ทราบได้จากตู้ไบเดิมเริ่มขยับเหมือนกัน) ๗.๔ ถ้าออกแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทางเดียวกันจะเท่ากับขนาดของแรงหนึ่งแรงที่ใช้กระทำต่อวัตถุหรือไม่ อย่างไร (เท่ากัน เพราะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้เหมือนกัน) ๗.๕ แรงหลายแรงที่รวมกันกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันนี้เรียกว่าแรงอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๘. ครูชวนนักเรียนหาคำตอบ โดยให้นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่องแรงลัพธ์ หน้า ๑๑๖- ๑๑๘ จากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากการอ่านใบความรู้ และวิธีการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรง ๙. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าแรงเป็นปริมาณที่มีขนาดและทิศทาง โดยอาจยกตัวอย่างการผลักโต๊ะที่มีการออกแรงผลักมากหรือน้อย การชักเย่อที่มีการออกแรงดึงมากดึงน้อยคือขนาดของแรง และทิศทางที่ออกแรงดึงเป็นทิศทางของแรง และยกตัวอย่างการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงโดยใช้ลูกศร หัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ ความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงนั้น ๆ ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุมาก ลูกศรจะมีความยาวมาก ถ้าขนาดของแรงน้อย ลูกศรจะสั้น ถ้าเราออกแรงดึง หัวลูกศรแสดงแรงจะชี้เข้าหาตัวเรา ถ้าเราออกแรงผลัก หัวลูกศรแสดงแรงจะชี้ออกจากตัวเรา จากนั้นให้นักเรียนเขียนแผนภาพขนาดและทิศทางของแรงที่ใช้ดึงถุงพลาสติก และขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์จากการใช้เครื่องชั่งสปริง ๒ อันและ ๑ อัน ที่กระทำต่อถุงพลาสติกซึ่งมีถุงทรายบรรจุอยู่ลงในรูป หน้า ๑๑๕ โดยครูให้นักเรียนกำหนดความยาวของลูกศรเพื่อแทนขนาดของแรงด้วยตนเอง อาจใช้สเกลของไม้บรรทัดช่วยในการกำหนดความยาวให้แม่นยำ ๑๐. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๐.๑ เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง ๒ อัน เกี่ยวกับหัวของถุงพลาสติกข้างละอันในแนวตั้ง แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง ๒ อันกระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ และมีทิศทางอย่างไร (ครูอาจวาดภาพถุงทรายที่แขวนไว้กับเครื่องชั่งสปริงในแนวตั้งไว้บนกระดาน แล้วให้นักเรียนบอกทิศทางของแรงที่	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	กระทำต่อถุงทราย ซึ่งแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง ๒ อัน กระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกัน มีทิศทางชี้ขึ้นจากถุงทรายไปยังเครื่องชั่งสปริง) ๑๐.๒ เมื่อวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวดิ่ง ผลรวมขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้ง ๒ อันเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ๑ อัน (มีขนาดของแรงเท่ากัน) ค่าที่นักเรียนอ่านได้ไม่เท่ากัน แต่ควรเป็นค่าที่ใกล้เคียงกันได้ ๑๐.๓ เมื่อวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวดิ่งแล้ว แรงลัพธ์เป็น ๐ นิวตัน ขณะนั้น ถุงทรายเป็นอย่างไร ขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อถุงทรายเป็นอย่างไร (ถุงทรายอยู่นิ่ง ขนาดแรงที่กระทำต่อถุงทรายในทิศชี้ขึ้นเท่ากับขนาดของแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อถุงทรายในทิศชี้ลง) ๑๐.๔ แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อถุงทรายหาได้อย่างไร (แรงลัพธ์หาได้จากการนำค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันมารวมกัน) ๑๐.๕ แรงลัพธ์ของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ๒ อัน เทียบค่ากับแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ๑ อันเป็นอย่างไร (มีค่าเท่ากัน) ๑๑. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๑๙-๑๒๐ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๒. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ และแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งมีค่าเป็นศูนย์ การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ชั่วโมงที่ ๓ <u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u> ๑๓. ครูนำภาพการเล่นชักกะเย่ระหว่างคนหลาย ๆ คนกับช้าง ๑ เชือก แล้วครูอาจใช้คำถามดังนี้ ๑๓.๑ การเล่นชักเย่ระหว่างคนกับช้าง ผู้เข้าแข่งขันมีการออกแรงหรือไม่ รู้ได้อย่างไร (มีการออกแรง รู้ได้จากการทำให้เชือกเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งเป็นเคลื่อนที่ได้) ๑๓.๒ การออกแรงเล่นชักเย่ ถ้าต้องการให้คนชักเย่ชนะช้าง ต้องทำอะไร (ใช้คนจำนวนมากในการออกแรงดึงเชือก โดยต้องออกแรงให้มากกว่าแรงที่ช้างดึง) ๑๓.๓ หากต้องใช้คนมากกว่า ๑ คน ดึงเชือกให้ชนะช้างได้ แต่ละคนต้องออกแรงเท่าใด และเราจะมีวิธีหาค่าของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อเชือกได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) <u>ขั้นสอน (๕๐ นาที)</u> ๑๔. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ ๒ แรงลัพธ์หาได้อย่างไร ตอนที่ ๑ หน้า ๑๒๑ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๑๔.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ) ๑๔.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (สังเกต) ๑๔.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ) ๑๕. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๒ หน้า ๑๒๑ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนด้วยคำถามดังนี้	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๕.๑ ต้องทำอย่างไรกับเชือก (ตัดเชือกยาวประมาณ ๘ เซนติเมตร ทำเชือกให้เป็นวงแล้วผูกปลายทั้งสองเข้าด้วยกัน แล้วนำมาเกี่ยวกับเครื่องชั่งสปริง ๒ อัน) ๑๕.๒ ดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันอย่างไร (ดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันในทิศตรงกันข้าม ทำให้เชือกนั้นอยู่นิ่ง แล้วอ่านค่าที่ได้) ๑๕.๓ นักเรียนต้องดึงเครื่องชั่งสปริงกี่ครั้ง (ทำซ้ำกันทั้งหมด ๓ ครั้ง) ๑๕.๔ นักเรียนต้องเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงลงที่ไหน (ในแผนภาพที่ ๑) โดยครูให้นักเรียนเลือกค่าที่วัดได้ในครั้งใดครั้งหนึ่งมาเขียนลงในแผนภาพ ๑๖. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๒ แรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์ ตอนที่ ๑ หน้า ๑๒๔ ๑๗. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ๑๘. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๘.๑ เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง ๒ อัน ดึงเชือกที่ผูกเป็นวงแล้วเชือกยังคงอยู่นิ่ง แรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันมีค่าเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน) ๑๘.๒ แรงที่ใช้ดึงเชือกอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ (แนวเดียวกัน เป็นแนวนอนเหมือนกัน) ๑๘.๓ แรงที่ใช้ดึงเชือกอยู่ในทิศทางใด (อยู่ในทิศตรงกันข้าม) ๑๙. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๒๕ ข้อ ๑-๒	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ขั้นสรุป (๕ นาที) ๒๐. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม แล้ววัตถุ นั้นอยู่นิ่ง แสดงว่าขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุแต่ละข้างมีขนาดเท่ากัน ชั่วโมงที่ ๔ ขั้นนำ (๕ นาที) ๒๑. ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วว่าแรงลัพธ์คืออะไร และหาได้อย่างไรบ้าง (แรงลัพธ์เป็นผลรวมของ แรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ เมื่อแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์หาได้จากผลบวกของ แรงเหล่านั้น) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๒๒. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๒ ตอนที่ ๒ ข้อ ๑-๔ หน้า ๑๒๒ จากนั้นครูตรวจสอบความ เข้าใจขั้นตอนการทำการกิจกรรมด้วยคำถามดังนี้ ๒๒.๑ ต้องเจาะรูกระดาษแข็งกี่รู และเจาะอย่างไร (เจาะ ๓ รู ให้มีตำแหน่งดังรูป โดยใช้ไม้ปลายแหลม เจาะให้รูแต่ละรูห่างจากขอบกระดาษประมาณ ๑ เซนติเมตร) ๒๒.๒ ใช้เครื่องชั่งสปริงทำอะไร (เกี่ยวรูบนกระดาษ) ครูควรแนะนำการใช้เครื่องชั่งสปริงและการอ่าน ค่าที่ถูกต้องก่อนลงมือทำการกิจกรรม ๒๒.๓ ต้องออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงอย่างไร (ออกแรงดึงในแนวนอนให้แนวแรงทั้ง ๓ แรงขนานกัน โดย ที่กระดาษยังคงนิ่ง ซึ่งจะดึงในทิศทางใดก็ได้ อ่านค่าของเครื่องชั่งสปริงทั้ง ๓ เครื่อง) ครูสาธิต การออกแรงดึงในแนวนอนให้นักเรียนดู	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๒๒.๔ ออกแรงดึงแล้วอ่านค่าของเครื่องชั่งสปริงอีกครั้ง (๒ ครั้ง โดยเปลี่ยนค่าของแรงที่ใช้) ๒๒.๕ มีการออกแรงดึงซ้ำ ๓ ครั้งเพื่ออะไร (เพื่อตรวจสอบค่าแรงให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น) ๒๓. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนทำกิจกรรมได้จึงให้ลงมือทำ และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๑๒ แรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์ ตอนที่ ๒ หน้า ๑๒๗ ๒๔. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๒๔.๑ แรงที่กระทำต่อกระดาษแข็งอยู่ในทิศทางใด จึงทำให้กระดาษแข็งยังอยู่หนึ่ง (แรงดึงที่รู้ที่ ๑ และ ๒ อยู่ในทิศทางเดียวกัน ส่วนแรงที่รู้ที่ ๓ มีทิศทางตรงกันข้ามกับแรงทั้งสอง) ๒๔.๒ หาแรงลัพธ์ของตาชั่งสปริงอันที่ ๑ และ ๒ ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (นำค่าของแรงที่อ่านได้มาบวกกัน) ๒๔.๓ ค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ เป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริงอันที่ ๓ (ค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริงอันที่ ๑ และ ๒ รวมกันจะเท่ากับค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริงอันที่ ๓) ๒๕. ครูให้นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ หน้า ๑๒๓ จากนั้นร่วมกันอภิปรายให้ได้ว่า ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แรงลัพธ์เท่ากับผลบวกของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางตรงกันข้ามกัน แรงลัพธ์หาได้จากผลต่างของแรงเหล่านั้น แล้วถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้ว วัตถุอยู่หนึ่ง แรงลัพธ์นั้นจะเป็นศูนย์	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๒๖. ครูให้นักเรียนบันทึกขนาดของแรงลัพธ์ลงในตาราง ๑ และขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ลงในแผนภาพที่ ๑ หน้า ๑๒๔ และขนาดของแรงลัพธ์ลงในตาราง ๒ และขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ลงในแผนภาพที่ ๒ หน้า ๑๒๗ ๒๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๒๗.๑ เมื่อออกแรงดึงเชือก แรงลัพธ์มีค่าเท่าใด หาได้อย่างไร และเชือกเป็นอย่างไร (แรงลัพธ์มีค่าเป็นศูนย์ หาได้จากนำแรงที่ใช้ดึงในทิศทางตรงกันข้ามมาลบกัน เชือกอยู่นิ่ง) ๒๗.๒ เมื่อออกแรงกระทำต่อกระดาษแข็ง แล้วกระดาษแข็งยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นเท่าใด (แรงลัพธ์มีค่าเป็นศูนย์) ๒๘. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมในข้อที่เหลือ หน้า ๑๒๕-๑๒๖ และ หน้า ๑๒๘ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๒๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ แรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์หาได้จากผลบวกของแรงนั้น ส่วนแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม แรงลัพธ์หาได้จากผลลบของแรงนั้น เมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์วัตถุจะอยู่นิ่ง ๓๐. นักเรียนทำใบงาน ๐๓ แบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์ หน้า ๑๒๙-๑๓๐	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ แรงและแรงลัพธ์

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
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 แรงและแรงลัพธ์

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การวัด	
การใช้จำนวน	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
การสร้างแบบจำลอง	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการออกแรงกระทำต่อวัตถุ และผลของการออกแรงได้ ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการออกแรงกระทำต่อวัตถุ และผลของการออกแรงได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการออกแรงกระทำต่อวัตถุ และผลของการออกแรง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การวัด	สามารถใช้เครื่องชั่งสปริงวัดค่าแรงที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้องด้วยตัวเอง	สามารถใช้เครื่องชั่งสปริงวัดค่าแรงที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถสามารถใช้เครื่องชั่งสปริงวัดค่าแรงที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การใช้จำนวน	สามารถนำตัวเลขค่าของแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงมาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ เพื่อหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถนำตัวเลขค่าของแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงมาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ เพื่อหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ นำตัวเลขค่าของแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงมาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ เพื่อหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับขนาดและทิศทางของแรง และผลของแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุได้ ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับขนาดและทิศทางของแรง และผลของแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับขนาดและทิศทางของแรง และผลของแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การสร้างแบบจำลอง	สามารถสร้างแบบจำลองการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศรแสดงขนาดและทิศทางของแรง และอธิบายการหาแรงลัพธ์โดยใช้แผนภาพที่เขียนได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถสร้างแบบจำลองการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศรแสดงขนาดและทิศทางของแรง และอธิบายการหาแรงลัพธ์โดยใช้แผนภาพที่เขียนได้ถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ สร้างแบบจำลองการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศรแสดงขนาดและทิศทางของแรง และอธิบายการหาแรงลัพธ์โดยใช้แผนภาพที่เขียนได้ถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลยใบงาน

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



ป. ๖.๑/พ. ๑.๑ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อตั้งถุงทรายให้อยู่นิ่งในแนวตั้ง

คำตอบขึ้นอยู่กับการทำกิจกรรมของนักเรียน เช่น

ขนาดของแรงที่อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง ๒ อัน (นิวตัน)		ผลรวมขนาดของแรง ที่อ่านได้ (นิวตัน)	ขนาดของแรงที่อ่านได้ จากเครื่องชั่งสปริง ๑ อัน (นิวตัน)
อันที่ ๑	อันที่ ๒		
๒.๕	๒.๕	๕	๕



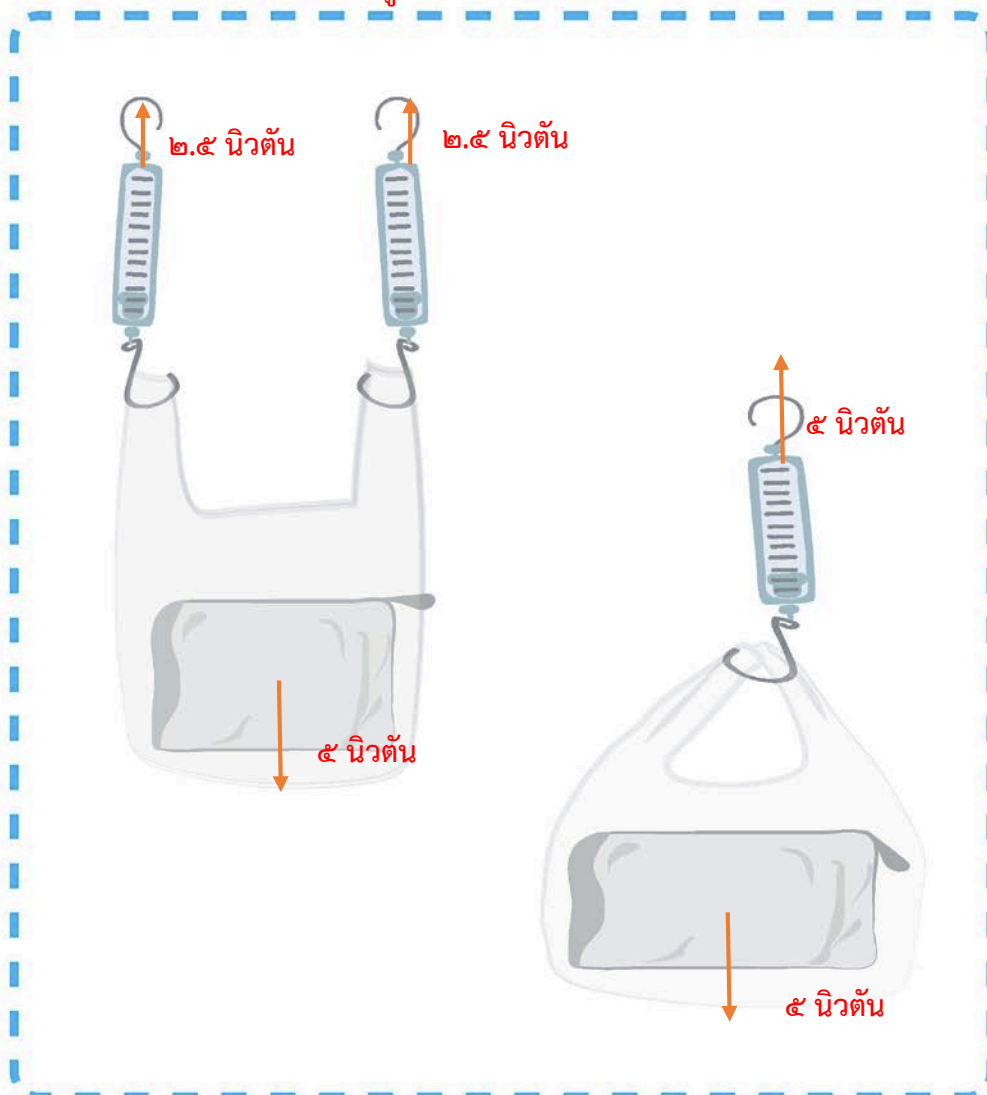
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๖.๑/ผ. ๑.๑ - ๐๑

แผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงและแรงลัพธ์ที่เครื่องสปริงดึงถุงทรายในแนวดิ่ง

คำตอบขึ้นอยู่กับการทำกิจกรรมของนักเรียน เช่น



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



บ. ๖.๑/พ. ๑.๑ - ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง ๒ อันเกี่ยวกับหัวของถุงพลาสติกที่ใส่ถุงทรายในแนวตั้ง แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ และมีทิศทางเป็นอย่างไร

เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกัน มีทิศทางไปทางเดียวกัน

๒. เมื่อวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวตั้ง ผลรวมขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันมีค่าเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ๑ อัน

ผลรวมขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงสองอัน มีค่าเท่ากับขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ๑ อัน

๓. แรงลัพธ์หมายถึงอะไร

แรงลัพธ์หมายถึงผลรวมของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๖.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๑

๔. แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อวัตถุหาได้อย่างไร

แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อวัตถุหาได้โดยนำค่าของแรงจาก
เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันมารวมกัน

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกัน
หาได้จากผลรวมของแรงเหล่านั้น



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



บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์

ตอนที่ ๑

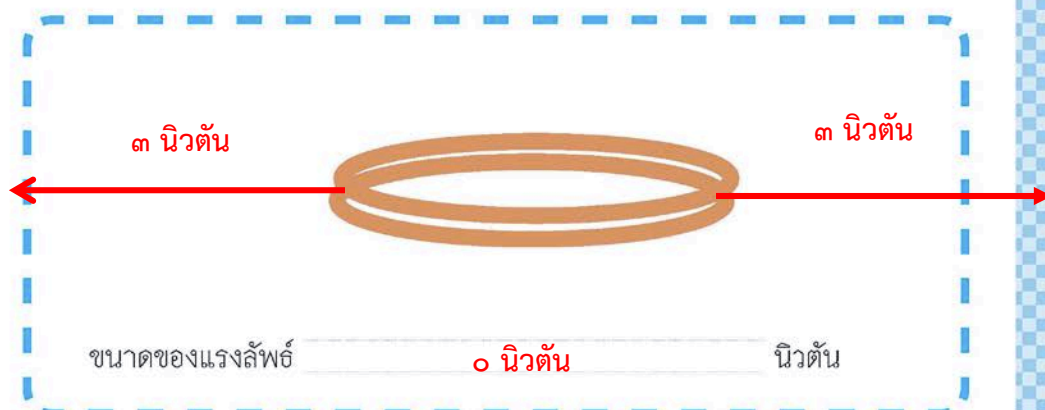
บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๑ ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง

คำตอบขึ้นอยู่กับการทำกิจกรรมของนักเรียน เช่น

ครั้งที่	ขนาดของแรงที่อ่านได้ (นิวตัน)		ขนาดของแรงลัพธ์ (นิวตัน)
	อันที่ ๑	อันที่ ๒	
๑	๓	๓	๐
๒	๔	๔	๐
๓	๕	๕	๐

แผนภาพที่ ๑ ขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันดึงเชือกให้อยู่นิ่ง และขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ (เลือกบันทึกครั้งใดครั้งหนึ่ง)



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



ป. ๖.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ ดึงเชือก แล้วทำให้เชือกยังคงอยู่นิ่ง ขนาดของแรงที่อ่านได้เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

ขนาดของแรงเท่ากัน ถ้าเครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ ได้ค่าของแรง ๖๐ นิวตัน

เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๒ ก็จะได้ค่าแรง ๖๐ นิวตันเหมือนกัน

๒. แรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ กระทำต่อเชือกอยู่ในแนวเดียวกัน หรือไม่ และมีทิศทางเป็นอย่างไร

แรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ กระทำต่อเชือกอยู่ในแนวเดียวกัน

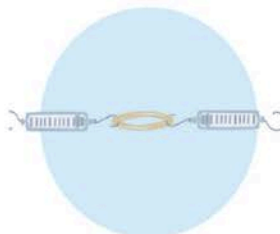
แต่มีทิศทางตรงกันข้ามกัน

๓. แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อเชือกนั้นหาได้อย่างไร มีขนาดและทิศทางเป็นอย่างไร

แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อเชือกในแนวเดียวกัน แต่มี

ทิศทางตรงกันข้าม หาได้โดยนำค่าของแรงที่กระทำมาลบกัน หรือหาได้จาก

ผลต่างของแรงเหล่านั้น



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



บ. ๖.๑/ผ. ๑.๑ - ๐๒

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทาง
 ตรงกันข้าม หาแรงลัพธ์ได้จากผลต่างของแรงเหล่านั้น



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๖.๑/ผ. ๑.๑ - ๐๒

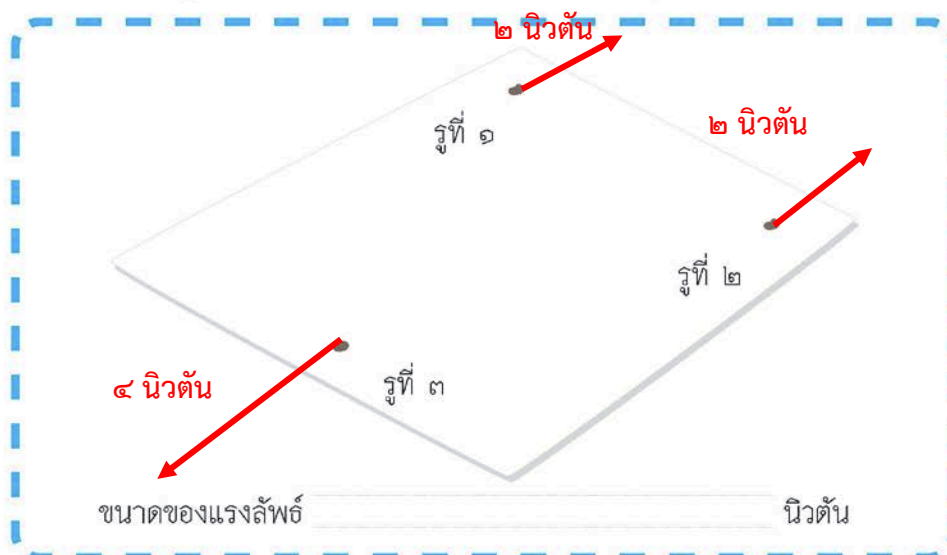
ตอนที่ ๒

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๒ ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่ดึงเชือกให้กระดาศแข็งอยู่นิ่ง
ค่าตอบขึ้นอยู่กับการทำกิจกรรมของนักเรียน เช่น

ครั้งที่	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)			ผลรวมของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ (นิวตัน)	ขนาดของแรงลัพธ์ (นิวตัน)
	อันที่ ๑	อันที่ ๒	อันที่ ๓		
๑	๒	๒	๔	๔	๐
๒	๓	๓	๖	๖	๐
๓	๓.๕	๓.๕	๗	๗	๐

แผนภาพที่ ๒ ขนาดและทิศทางของแรงทั้งหมดที่เครื่องชั่งสปริงดึงเชือกให้กระดาศแข็งอยู่นิ่ง และขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ (เลือกบันทึกครั้งใดครั้งหนึ่ง)



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



บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อเกี่ยวเครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ กับกระดาดแข็งแล้วดึง แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อกระดาดแข็งอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ รู้อย่างไร
อยู่ในแนวเดียวกัน และทิศทางเดียวกัน

๒. แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ กระทำต่อกระดาดแข็งเมื่อกระดาดแข็งอยู่นิ่ง หาได้อย่างไร
แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และอันที่ ๒ หาได้โดยการนำค่าแรง

มารวมกัน

๓. แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และ ๒ กระทำต่อกระดาดแข็งเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงอันที่ ๓
แรงลัพธ์ของแรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ ๑ และ ๒ กระทำต่อวัตถุ หาได้จากผลรวมของแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอัน ซึ่งมีค่าเท่ากับแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงอันที่ ๓

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกัน หาได้จากผลรวมของแรงเหล่านั้น แต่ถ้ามีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม แรงลัพธ์หาได้จากผลต่างของแรงเหล่านั้น และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุยังคงหยุดนิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุจะมีค่าเป็นศูนย์



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



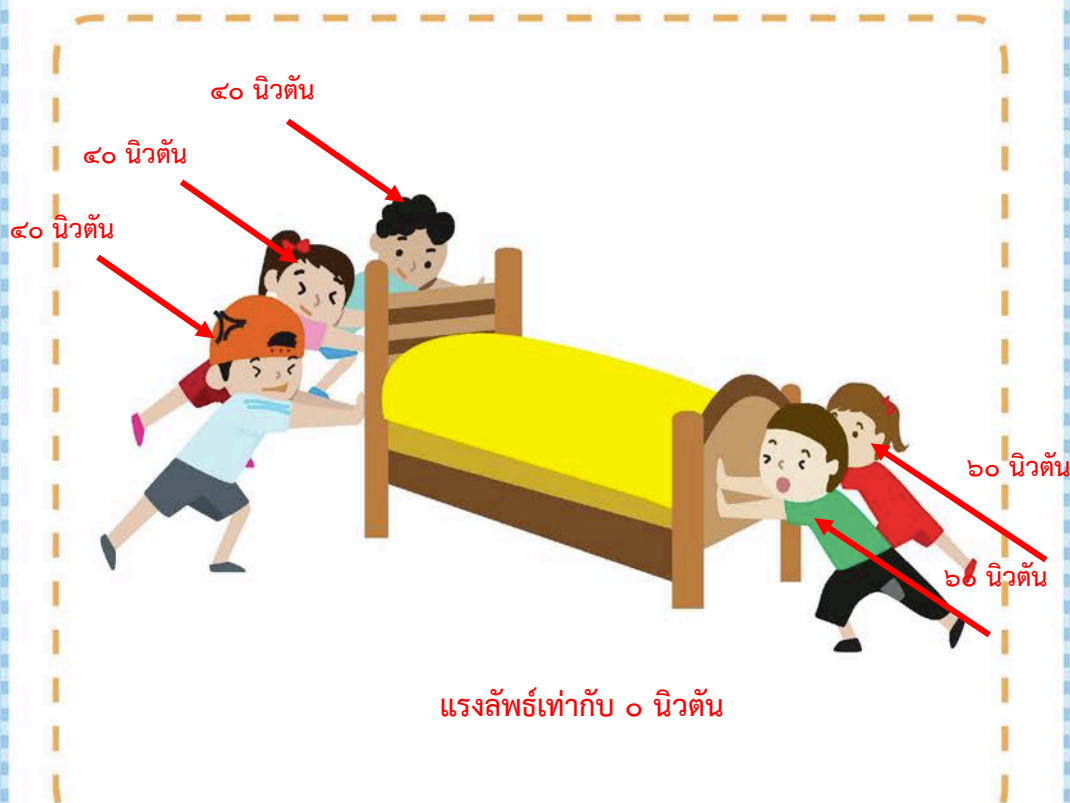
บ. ๖.๑/พ. ๑.๑ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องแรงและผลลัพธ์

จากสถานการณ์ต่อไปนี้ ตอบคำถามให้ถูกต้อง

๑. เด็ก ๕ คน ดันเตียงห้องพยาบาลเตียงหนึ่ง โดยให้ ๓ คนดันฝั่งหนึ่ง อีก ๒ คนที่เหลือดันอีกฝั่งหนึ่งซึ่งอยู่ตรงข้าม ถ้าคน ๒ คนออกแรงดันเตียงคนละ ๖๐ นิวตัน ไปทางซ้าย คนที่อยู่ฝั่งตรงข้ามทั้ง ๓ คน ต้องออกแรงคนละเท่าใด จึงจะทำให้เตียงยังคงอยู่นิ่งอยู่กับที่ได้ ถ้าเตียงนี้วางอยู่บนพื้นลื่นที่ไม่มีแรงเสียดทาน

เขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงของเด็ก ๕ คนและแรงลัพธ์ที่กระทำกับเตียง

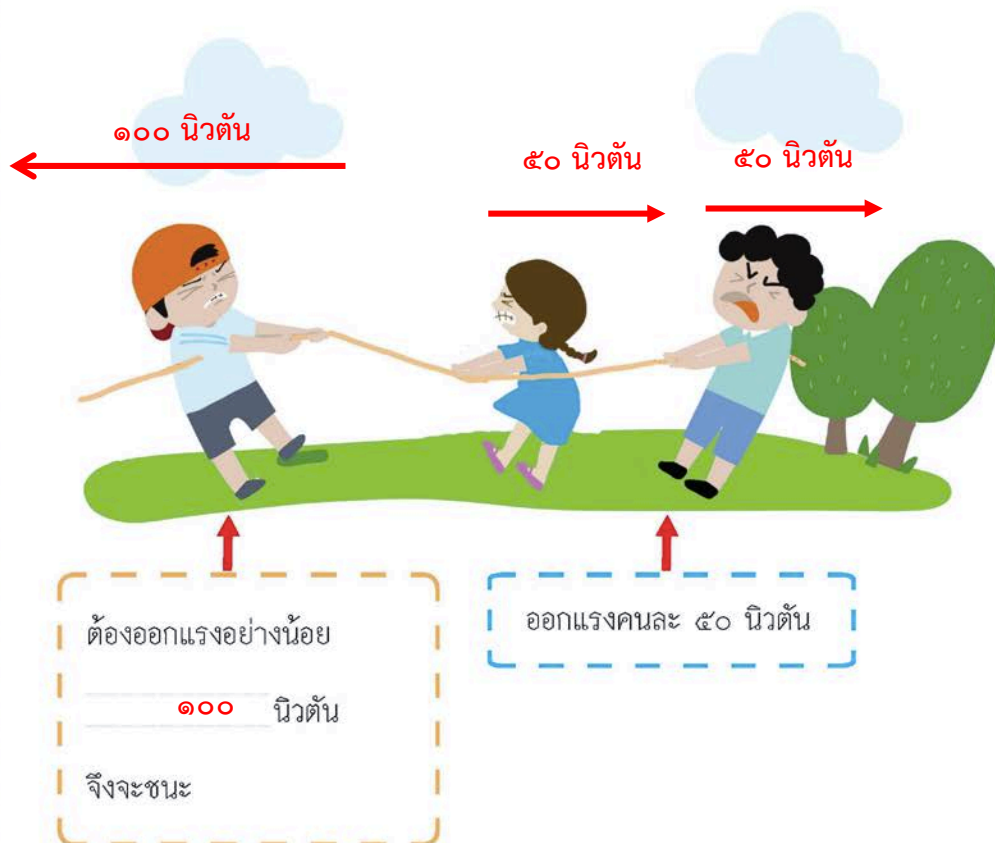


ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๖.๑/พ. ๑.๑ - ๐๓

๒. เด็ก ๓ คน เล่นชักเย่อกัน โดย ๒ คน ที่อยู่ทางขวามือออกแรงคนละ ๕๐ นิวตัน
 คนที่อยู่ฝั่งตรงข้าม ๑ คน ต้องออกแรงอย่างน้อยเท่าใด จึงจะชนะโดยไม่คิด
 แรงเสียดทาน พร้อมเขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรง



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ และวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่จะมีแรงเสียดทานที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุให้วัตถุเคลื่อนที่ไปบนพื้น จะมีแรงเสียดทานต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานจะเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่มีขนาดของแรงเท่ากับแรงเสียดทาน วัตถุจะไม่เคลื่อนที่ ถ้าออกแรงที่กระทำต่อวัตถุมีขนาดมากกว่าแรงเสียดทาน วัตถุก็จะเคลื่อนที่ได้ และถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานมีผลทำให้วัตถุจะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

- อธิบายแรงเสียดทานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การวัด
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
- มีวินัย
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

- ๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน

๑.๒ ครูเตรียมตัวก่อนสอน โดยอาจดูวีดิทัศน์ตัวอย่างปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับครูเรื่องแรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร ทาง <http://ipst.me/8048> หรือ QR code ด้านล่างนี้



๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ เครื่องชั่งสปริง ๑ อัน/กลุ่ม

๒.๒ ถ้วยทราย ๑ ถ้วย/กลุ่ม

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทาน

๓.๓ ใบความรู้ เรื่องแรงเสียดทาน

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๒ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ตรวจสอบความรู้เดิมเรื่องแรงเสียดทาน
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๑ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ ☐ อภิปรายเกี่ยวกับแรงเสียดทาน
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับแรงเสียดทาน ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทาน
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
ขอบเขตเนื้อหา เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุให้วัตถุเคลื่อนที่ไปบนพื้น จะมีแรงเสียดทานต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานจะเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่มีขนาดของแรงเท่ากับแรงเสียดทาน วัตถุจะไม่เคลื่อนที่ ถ้าออกแรงที่กระทำต่อวัตถุมีขนาดมากกว่าแรงเสียดทาน วัตถุก็จะเคลื่อนที่ได้ และถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (๒ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ <u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u> ๑. ครูนำหนังสือ ๒ เล่ม มาวางเกยกัน เปิดหน้าหนังสือแต่ละเล่มให้วางซ้อนกันที่หน้าสลับกันไปจนหมดเล่ม ให้นักเรียน ๒ คน ดึงที่สันหนังสือแต่ละเล่มให้หนังสือทั้งสองแยกออกจากกัน แล้วถามคำถามว่า ดึงหนังสือออกจากกันได้ง่ายหรือยาก เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๒. ครูถามนักเรียนว่ารู้จักแรงเสียดทานหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) แล้วชักชวนนักเรียนไปหาคำตอบจากการทำกิจกรรมที่ ๑ แรงเสียดทานบนพื้นผิวชนิดต่าง ๆ เป็นอย่างไร <u>ขั้นสอน (๕๐ นาที)</u> ๓. ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ในใบกิจกรรมที่ ๑ แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร หน้า ๑๓๒ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๓.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (แรงเสียดทานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ) ๓.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกตและการวัด) ๓.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายแรงเสียดทานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน) ๔. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร ข้อ ๑-๓ หน้า ๑๓๒ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมด้วยคำถามดังนี้	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. เครื่องชั่งสปริง ๒. ถุงทราย ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การตอบคำถามแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
แรงเสียดทานมีผลทำให้วัตถุจะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง จุดประสงค์ด้านความรู้ ๑. อธิบายแรงเสียดทานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ๒. เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การวัด ๓. การลงความเห็นจากข้อมูล	๔.๑ การดึงเครื่องชั่งสปริงที่เกี่ยวข้องถูทรายให้ดึงในแนวใด อย่างไร (ให้ดึงในแนวราบ โดยที่ถูทรายยังคงหยุดนิ่ง) ๔.๒ ในการดึงถูทรายครั้งที่ ๑ แตกต่างจากครั้งที่ ๒ และ ๓ อย่างไร (แตกต่างกันที่การออกแรง โดยใช้แรงแตกต่างกัน) ๔.๓ หลังจากดึงถูทรายแล้ว นักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไร (แรงที่กระทำต่อถูทรายในแนวราบ ซึ่งมีผลให้ถูทรายยังคงอยู่นิ่ง) ๕. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ให้ลงมือทำกิจกรรมไปที่ละข้อ และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในตารางของใบงาน ๐๑ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ หน้า ๑๓๓ และบันทึกผลในผลการอภิปราย ๖. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๖.๑ ในการดึงเครื่องชั่งสปริงที่เกี่ยวข้องถูทรายครั้งที่ ๑ ใช้แรงเท่าใด ถูทรายเคลื่อนที่หรือไม่ (นักเรียนตอบตามที่ทำกิจกรรม) ๖.๒ ในการดึงเครื่องชั่งสปริงที่เกี่ยวข้องถูทรายครั้งที่ ๒ และ ๓ ใช้แรงเท่าใด ถูทรายเคลื่อนที่หรือไม่ (นักเรียนตอบตามที่ทำกิจกรรม) ๖.๓ เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริง มีแรงใดบ้างกระทำต่อถูทราย ทราบได้อย่างไร (มีแรงที่ใช้ในการดึงถูทรายกระทำต่อถูทราย แล้วยังมีแรงที่ต้านทานการเคลื่อนที่ของถูทราย ทราบได้โดยออกแรงดึงถูทรายแล้วดึงได้ยาก)	เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม - 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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
๔. การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือ ในการทำงาน กลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๖.๔ เมื่อออกแรงดึงถุงทราย แล้วถุงทรายหยุดนิ่ง แรงที่กระทำต่อถุงทรายเป็นอย่างไร (นักเรียนตอบตาม ความเข้าใจของตนเอง แต่อาจตอบได้ว่าแรงที่ใช้ในการดึงถุงทรายที่กระทำต่อถุงทรายเท่ากับแรงที่ ต้านทานการเคลื่อนที่ของถุงทราย ซึ่งมีทิศทางตรงกันข้าม จึงทำให้ถุงทรายหยุดนิ่งได้) ๗. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๓๗ ข้อ ๑-๓ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๘. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อออกแรงดึงเครื่องซึ่งสปริงที่เกี่ยวถุงทรายแล้วถุงทรายไม่ เคลื่อนที่ มีแรงที่ใช้ดึงถุงทรายและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของถุงทราย ซึ่งมีทิศทางตรงกันข้ามกับแรงที่ใช้ ดึง จึงทำให้ถุงทรายอยู่นิ่ง ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๙. ครูให้นักเรียนสังเกตโต๊ะนักเรียนหน้าห้อง ครูสาธิตผลักโต๊ะ แต่โต๊ะยังไม่เคลื่อนที่ ครูอาจใช้แนวคำถามดังนี้ ๙.๑ มีแรงกระทำกับโต๊ะนี้หรือไม่ อย่างไร (มีแรงกระทำกับโต๊ะ เป็นแรงที่ครูผลักโต๊ะ) ๙.๒ เมื่อครูผลักโต๊ะ แล้วโต๊ะเคลื่อนที่หรือไม่ (ไม่เคลื่อนที่) ๙.๓ เมื่อครูออกแรงกระทำกับโต๊ะแล้ว เหตุใดโต๊ะจึงไม่เคลื่อนที่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๑๐. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร ข้อ ๔-๖ หน้า ๑๓๒ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรมด้วยคำถามดังนี้	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๐.๑ นักเรียนผลักถุงทรายที่อยู่บนโต๊ะให้เคลื่อนที่ หลังจากนั้นให้นักเรียนทำอย่างไรต่อ (ให้นักเรียนปล่อยมือแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย) ๑๐.๒ การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย สังเกตอย่างไร (สังเกตการเคลื่อนที่ของถุงทรายว่าเคลื่อนที่เร็วขึ้น หรือช้าลง หรือหยุดเคลื่อนที่) ๑๐.๓ หลังจากผลักถุงทรายแล้ว นักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องอะไร (แรงที่ทำให้ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่) ๑๑. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม และบันทึกผลการอภิปรายลงในใบงาน ๐๑ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ หน้า ๑๓๓ ๑๒. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๒.๑ การเคลื่อนที่ของถุงทรายหลังจากปล่อยมือแล้วเป็นอย่างไร (ถุงทรายจะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง) ๑๒.๒ ขณะที่ถุงทรายกำลังเคลื่อนที่ มีแรงกระทำต่อถุงทรายหรือไม่ ทราบได้อย่างไร (มีแรงกระทำต่อถุงทราย ทราบได้โดยถุงทรายมีการเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง) ๑๒.๓ แรงที่เกิดขึ้น เกิดบริเวณใดและมีทิศทางอย่างไร (แรงที่เกิดขึ้นเกิดบริเวณถุงทรายกับพื้นโต๊ะ มีทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของถุงทราย) ๑๒.๔ แรงที่มีทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของถุงทราย เรียกว่าแรงอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๑๓. ครูชวนนักเรียนหาคำตอบของแรงที่เกิดขึ้น โดยให้นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่องแรงเสียดทาน หน้า ๑๓๕-๑๓๖ จากนั้นร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้ โดยครูอาจใช้คำถามดังนี้	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๓.๑ แรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุคือแรงอะไร มีทิศทางอย่างไร (แรงเสียดทานมีทิศตรงข้ามกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ) ๑๓.๒ แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณใด (แรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นผิววัตถุสัมผัส) ๑๓.๓ เมื่อดึงถุงทรายในแนวราบแล้วถุงทรายยังคงนิ่ง มีแรงเสียดทานเกิดขึ้นหรือไม่ มีขนาดและทิศทางอย่างไร (เมื่อดึงถุงทรายในแนวราบมีแรงเสียดทานที่มีขนาดเท่ากับแรงที่ใช้ดึงถุงทราย และมีทิศตรงกันข้ามกับแรงที่ใช้ดึงถุงทราย) ๑๓.๔ เมื่อผลักถุงทรายไปบนโต๊ะแล้วปล่อยมือ ถุงทรายเคลื่อนที่ต่อไป แต่เคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง มีแรงเสียดทานเกิดขึ้นหรือไม่ มีขนาดและทิศทางอย่างไร (มีแรงเสียดทานเกิดขึ้นในทิศตรงข้ามกับแรงที่ผลักถุงทราย โดยแรงเสียดทานมีขนาดน้อยกว่าแรงที่ใช้ในการผลักถุงทราย จึงทำให้ถุงทรายยังคงเคลื่อนที่ได้ แต่เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ไป แรงที่กระทำต่อถุงทรายลดลงจนเท่ากับแรงเสียดทาน ถุงทรายจึงหยุดการเคลื่อนที่ในที่สุด) ๑๔. ครูให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๓๔ และอาจให้นักเรียนนำเสนอ ๑๕. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม ข้อ ๔-๖ หน้า ๑๓๖-๑๓๘ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุให้วัตถุเคลื่อนที่ไปบนพื้น จะมีแรงเสียดทานต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานจะเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕
	ข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่มีขนาดของแรงเท่ากับแรงเสียดทาน วัตถุจะไม่เคลื่อนที่ ถ้าออกแรงที่กระทำต่อวัตถุมีขนาดมากกว่าแรงเสียดทาน วัตถุก็จะเคลื่อนที่ได้ และถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานมีผลทำให้วัตถุจะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง ๑๗. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทาน หน้า ๑๓๙-๑๔๐	

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

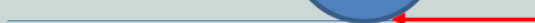
เมื่อเตะลูกบอลไปบนพื้น ขณะที่ลูกบอลสัมผัสกับเท้าจะมีแรงที่เท้ากระทำต่อลูกบอล ทำให้ลูกบอลเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่จากอยู่นิ่งเป็นเคลื่อนที่ แต่เมื่อลูกบอลหลุดจากเท้าออกไปแล้ว จะไม่มีแรงที่เท้ากระทำต่อลูกบอลอีก แต่ลูกบอลจะเคลื่อนที่ออกไปด้วยความเร็ว ดังนั้นเมื่อเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อลูกบอลที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้น จะมีแรงในแนวราบเพียงแรงเดียวที่กระทำต่อลูกบอล นั่นคือแรงเสียดทานในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกบอล จึงทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่งบนพื้น

ดังนั้นถ้าเตะลูกบอลไปบนพื้นที่ไม่มีแรงเสียดทานเลย ลูกบอลจะเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วเท่าเดิมไปเรื่อย ๆ เพราะไม่มีแรงเสียดทานมากระทำต่อลูกบอล ลูกบอลจึงไม่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่

ทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกบอล



แรงเสียดทาน



แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับกาประเมิน.....

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 แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

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	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำกับตุลทราย และการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตุลทรายได้ ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำกับตุลทราย และการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตุลทรายได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	ไม่สามารถ ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำกับตุลทราย และการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตุลทราย แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การวัด	สามารถใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะและชนิดของแรงที่กระทำต่อตุลทรายได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะและชนิดของแรงที่กระทำต่อตุลทรายได้อย่างมีเหตุผล จาก	ไม่สามารถ เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะและชนิดของแรงที่กระทำต่อตุล

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	หรือประสบการณ์เดิมได้ ด้วยตนเอง	ความรู้หรือประสบการณ์เดิม โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ทราบดี แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุ และผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุ และผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุ และผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลี่ยใบงาน

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



ป. ๖.๑ / ผ. ๑.๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยที่ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง
นักเรียนตอบตามการทำกิจกรรมของนักเรียน เช่น

ครั้งที่ดึงเครื่องชั่งสปริง	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)
๑	๐.๘
๒	๑.๐
๓	๑.๒

ผลการอภิปราย

แรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบ คือ แรงที่ใช้ดึงถุงทราย

แรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของถุงทราย

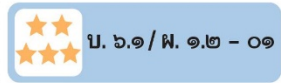
หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่แล้ว ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ

ถุงทรายจะเคลื่อนที่ช้าลง ๆ จนหยุดนิ่ง

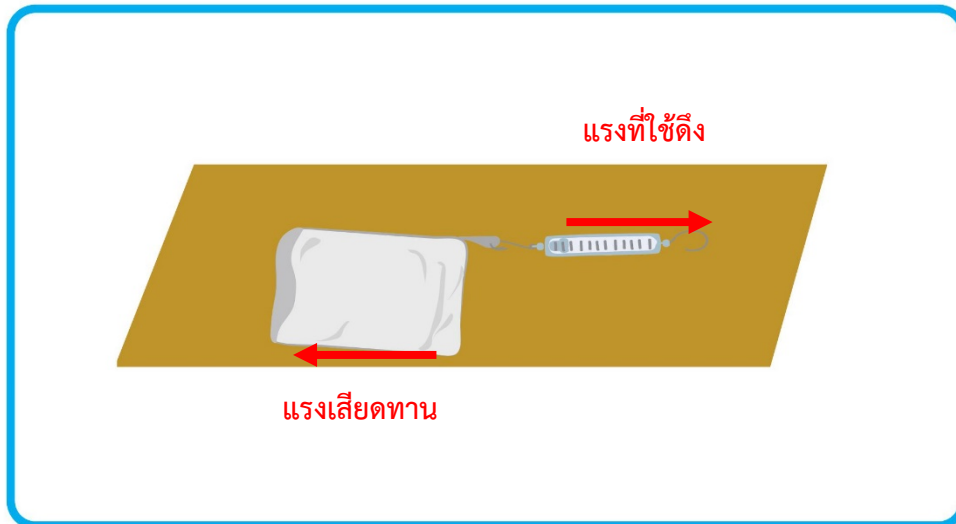
ผลการอภิปรายเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ แล้วมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่

แรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของถุงทราย

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



แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบโดยถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง



แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่



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



บ. ๖.๑/ผ. ๑.๒ - ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสามครั้ง แต่ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อถุงทรายมีค่าเท่าใด

นักเรียนตอบตามกิจกรรมที่ได้จากการทำกิจกรรม

๒. เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงแล้วถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายหรือไม่ เพราะเหตุใด

มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทราย เพราะออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงที่เกี่ยวข้องถุงทราย

แล้ว แต่ถุงทรายไม่เคลื่อนที่

๓. จากข้อ ๒ แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณใด มีขนาดและทิศทางเป็นอย่างไร

เกิดแรงเสียดทานขึ้นบริเวณถุงทรายที่สัมผัสกับพื้น มีขนาดเท่ากับแรงที่เครื่องชั่งสปริงดึงถุงทราย แต่มีทิศทางตรงกันข้ามกับแรงที่เครื่องชั่งสปริงดึงถุงทราย

๔. ขณะที่ถุงทรายกำลังเคลื่อนที่ มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ เพราะถุงทรายเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

๕. จากข้อ ๔ แรงเสียดทานเกิดขึ้นที่บริเวณใดและมีทิศทางอย่างไร

เกิดแรงเสียดทานขึ้นบริเวณถุงทรายสัมผัสกับพื้น มีทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของถุงทราย

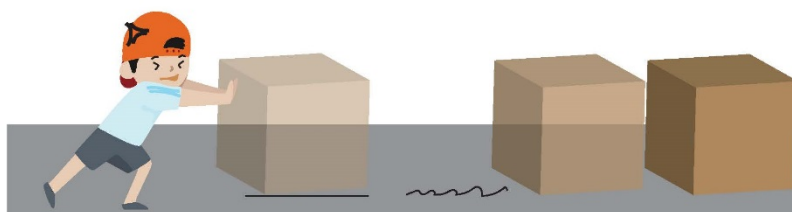
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๒ - ๐๑

๖. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทำให้วัตถุอยู่นิ่ง หรือวัตถุที่เคลื่อนที่อยู่แล้วเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง แรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นผิวที่วัตถุนั้นสัมผัส โดยแรงเสียดทานมีทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ



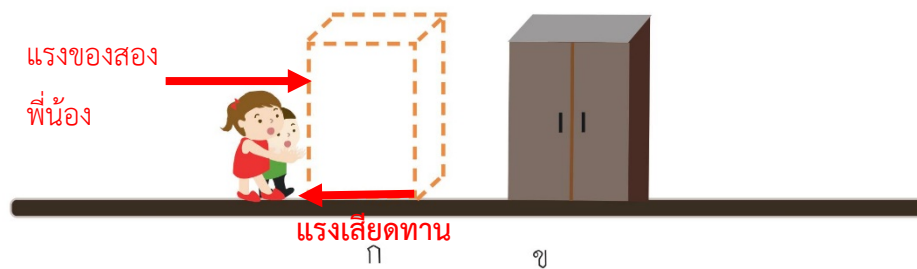
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



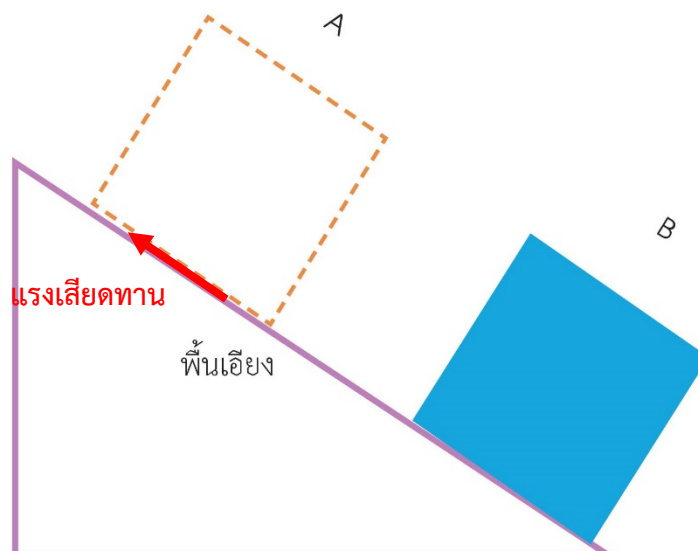
บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๒ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทาน

๑. สองพี่น้องออกแรงผลักตู้เสื้อผ้าจากตำแหน่ง ก ไป ข วาดทิศทางของแรง และแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุนี้ โดยใช้ลูกศรแทนแรงที่กระทำต่อวัตถุ



๒. วัตถุก้อนหนึ่งกำลังไถลงมาตามพื้นเอียงจากตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง B วาดทิศทางของแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุนี้ โดยใช้ลูกศรแทนแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างวัตถุและพื้นเอียง



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



บ. ๖.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๒

๓. ในการทดลองออกแรงผลักให้กล่องไม้เริ่มเคลื่อนที่บนพื้นผิวต่างชนิดกัน
ได้ผลดังนี้

พื้นผิว	แรงที่ทำให้กล่องไม้เริ่มเคลื่อนที่ (นิวตัน)
A	๑๕
B	๑๐
C	๓๐
D	๒๐

แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นกล่องไม้กับพื้นผิวชนิดใดมากที่สุด และน้อยที่สุด
เพราะเหตุใด

แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นกล่องไม้กับพื้นผิว D มีมากที่สุด เพราะ
ต้องใช้แรงมากสุดในการผลักให้กล่องไม้เริ่มเคลื่อนที่ได้ ซึ่งแรงนี้จะมีค่า
เท่ากับแรงเสียดทานการเคลื่อนที่ และแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างพื้น
กล่องไม้กับพื้นผิว B น้อยที่สุด เพราะออกแรงในการผลักน้อยที่สุด
เพื่อให้กล่องไม้เริ่มเคลื่อนที่



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน **เวลา ๒ ชั่วโมง**

๑. สาระสำคัญของแผน

แรงเสียดทานมีประโยชน์กับการทำกิจกรรมบางกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

แรงเสียดทานมีประโยชน์กับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องเพิ่มแรงเสียดทานให้มากขึ้น เพื่อให้ทำกิจกรรมได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้รองเท้าที่มีพื้นทำด้วยวัสดุกันลื่น กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องลดแรงเสียดทาน เพื่อใช้แรงน้อยลง เช่น การใส่น้ำมันหล่อลื่นในเครื่องจักรกลเพื่อลดแรงเสียดทานในบริเวณที่วัตถุสัมผัสกัน

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม)

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การลงความเห็นจากข้อมูล
๒. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- | | |
|------------------------------|-------------|
| ๒.๑ กะละมัง | ๑ อัน/กลุ่ม |
| ๒.๒ ผ้าเช็ดมือ | ๑ ผืน/กลุ่ม |
| ๒.๓ ขวดน้ำมีฝาปิดขนาด ๑ ลิตร | ๑ ขวด/กลุ่ม |
| ๒.๔ ถาดพลาสติกขนาดกลาง | ๑ อัน/กลุ่ม |

๒.๕ แผ่นพลาสติกลูกฟูก ๑ แผ่น/กลุ่ม

๒.๖ ถุงทราย ๑ ถุง/กลุ่ม

๒.๗ น้ำ

๒.๘ น้ำสบู่

สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

๓.๒ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่องการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๒ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วเกี่ยวกับแรงเสียดทาน และตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทาน
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ แรงเสียดทานมีประโยชน์หรือไม่ ☐ ทำใบงาน ๐๑ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน ☐ อภิปรายเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน
ขั้นสรุป	☐ อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
ขอบเขตเนื้อหา แรงเสียดทานมีประโยชน์กับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องเพิ่มแรงเสียดทานให้มากขึ้น เพื่อให้ทำกิจกรรมได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้รองเท้าที่มีพื้นทำด้วยวัสดุกันลื่น กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องลดแรงเสียดทาน เพื่อใช้แรงน้อยลง เช่น การใส่น้ำมันหล่อลื่นในเครื่องจักรกลเพื่อลดแรงเสียดทานในบริเวณที่วัตถุสัมผัสกัน	กิจกรรมการเรียนรู้ (๒ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ <u>ขั้นนำ (๑๐ นาที)</u> ๑. ครูยกตัวอย่างกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน เช่น การปั่นจักรยานในสนามหญ้า แล้วใช้คำถามดังนี้ ๑.๑ การปั่นจักรยานมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นหรือไม่ ทราบได้อย่างไร (มีแรงเสียดทานเกิดขึ้น ทราบได้จากใช้แรงในการปั่นจักรยานเพื่อทำให้จักรยานเคลื่อนที่ไปได้) ๑.๒ แรงเสียดทานหมายถึงอะไร (แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ) ๑.๓ ในชีวิตประจำวัน แรงเสียดทานมีประโยชน์กับการทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) <u>ขั้นสอน (๔๕ นาที)</u> ๒. ครูชักชวนนักเรียนหาคำตอบเกี่ยวกับประโยชน์จากแรงเสียดทาน โดยให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและจุดประสงค์ ในใบกิจกรรมที่ ๑ แรงเสียดทานมีประโยชน์หรือไม่ หน้า ๑๔๒ แล้วถามคำถามนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมดังนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้อะไร (ประโยชน์ของแรงเสียดทานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนรู้อะไรด้วยวิธีใด (สังเกต) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายประโยชน์ของแรงเสียดทานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ) ๓. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๑๔๒ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียนด้วยคำถามดังต่อไปนี้	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. กะละมัง ๒. ผ้าเช็ดมือ ๓. ขวดน้ำมีฝาปิดขนาด ๑ ลิตร ๔. ถาดพลาสติกขนาดกลางแผ่น ๕. แผ่นพลาสติกลูกฟูก ๖. ถูทราย ๗. น้ำ ๘. น้ำสบู่ ๙. ภาพกิจกรรมที่ต้องลดหรือเพิ่มแรงเสียดทาน เช่น ภาพกระดานลื่น ภาพพื้นรองเท้า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การลงความเห็นจากข้อมูล ๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม	๓.๑ ในการทำกิจกรรมนักเรียนเริ่มสังเกตสิ่งใด (สังเกตการออกแรงเมื่อยกขวดน้ำที่มีน้ำอยู่เต็มด้วยมือที่แห้งข้างเดียว และมือที่จุ่มน้ำสบู่) ๓.๒ ใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูกสำหรับทำกิจกรรมอะไร (ทำกิจกรรมเกี่ยวกับแรงเสียดทาน โดยวางแผ่นพลาสติกลูกฟูกลงในถาด แล้วนำถุงทรายวางลงบนแผ่นพลาสติก แล้วดันแผ่นพลาสติกลูกฟูกให้เคลื่อนที่) ๓.๓ ขณะดันแผ่นพลาสติกลูกฟูกให้นักเรียนสังเกตอะไร (สังเกตการออกแรง) ๓.๕ จากนั้นทำอย่างไรต่อกับแผ่นพลาสติกลูกฟูก (ใส่น้ำสบู่ลงในถาดซึ่งมีแผ่นพลาสติกลูกฟูกที่มีถุงทรายวางด้านบนแล้วดันแผ่นพลาสติกลูกฟูกให้เคลื่อนที่ สังเกตการออกแรง) ๔. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนทำกิจกรรมได้ จึงให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงาน ๐๑ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน หน้า ๑๔๓ ๕. ครูอาจสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ๖. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๖.๑ เมื่อยกขวดด้วยมือที่แห้ง ยกขึ้นได้ง่ายหรือยาก ต้องออกแรงมากหรือน้อยในการยก (ยกได้ง่าย ออกแรงน้อย) ๖.๒ เมื่อจุ่มมือในน้ำผสมน้ำสบู่ แล้วยกขวดจะยกได้ง่ายหรือยากกว่าเดิม ต้องออกแรงมากหรือน้อยกว่าเดิม (ยากกว่าเดิม ต้องออกแรงมากกว่าเดิม) ๖.๓ เมื่อดันถุงทรายบนแผ่นพลาสติกในถาดที่แห้งจะดันได้ง่ายหรือยาก ต้องออกแรงมากหรือน้อย (ดันได้ยาก ต้องออกแรงมาก)	ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การตอบคำถามแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม วิธีการประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือ ในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	๖.๔ เมื่อดันถุงทรายบนแผ่นพลาสติกในภาชนะที่ใส่น้ำสบู่อันจะดันได้ง่ายหรือยาก ต้องออกแรงมากหรือน้อย (ดันได้ง่ายขึ้น ออกแรงน้อยลง) ๖.๕ น้ำสบู่อช่วยเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน (ลดแรงเสียดทาน) ๖.๖ กิจกรรมใดเมื่อลดแรงเสียดทานแล้ว ทำให้ทำกิจกรรมได้ยากขึ้น หรือออกแรงมากขึ้น (การยกขวด) ๖.๗ กิจกรรมใดเมื่อลดแรงเสียดทานแล้ว ทำให้ทำกิจกรรมได้ง่ายขึ้น หรือออกแรงน้อยลง (การดันแผ่น พลาสติกถูกฟูกไปบนภาชนะ) ๖.๘ การทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องอาศัยแรงเสียดทานหรือไม่ อย่างไร (ขึ้นอยู่กับแต่ละกิจกรรมบางกิจกรรม ต้องเพิ่มแรงเสียดทานเพื่อให้ทำกิจกรรมได้ง่ายขึ้น แต่กิจกรรมบางอย่างถ้าลดแรงเสียดทานจะทำให้ ทำกิจกรรมได้ง่ายขึ้น) <u>ขั้นสรุป (๕ นาที)</u> ๗. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า การเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานสามารถนำไปใช้ให้เป็น ประโยชน์ได้ กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องเพิ่มแรงเสียดทานให้มากขึ้น เพื่อให้ทำกิจกรรมง่ายขึ้น แต่ กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องลดแรงเสียดทาน เพื่อให้ใช้แรงน้อยลง <u>ชั่วโมงที่ ๒</u> <u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u> ๘. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างกิจกรรมที่ลดและเพิ่มแรงเสียดทาน แล้วครูจดคำตอบไว้บนกระดาน	<u>เกณฑ์การประเมิน</u> ๑. การตอบคำถามในใบ กิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน ๒. มีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - 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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๙. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนผลการทำกิจกรรมในตาราง ๑ และตาราง ๒ หน้า ๑๔๓ จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๔๔-๑๔๕ ๑๐. ครูเตรียมบัตรภาพกิจกรรมต่าง ๆ ประมาณ ๖ ภาพ เช่น ภาพลักษณะร่องหยักของฝาชวดน้ำ การเล่นเกมกระดานลื่น การสกีไวลิน พื้นรองเท้า การใช้น้ำมันหล่อลื่นโซ่จักรยาน การใช้แผ่นยางกันลื่นในห้องน้ำ หรืออื่น ๆ ที่มีทั้งลดและเพิ่มแรงเสียดทาน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันจัดกลุ่มภาพกิจกรรมใดที่ใช้ประโยชน์ของการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน แล้วออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ๑๑. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แนวคำถามดังนี้ ๑๑.๑ ภาพกิจกรรมใดที่เพิ่มแรงเสียดทานแล้วจะทำกิจกรรมได้ง่ายขึ้น อย่างไร (เช่น ฝาชวดน้ำที่ไม่เรียบ ทำให้จับเพื่อเปิดฝาได้ง่าย การสกีไวลิน เสียงที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากแรงเสียดทานระหว่างคันชักและสายไวลิน ทำให้สายไวลินเกิดการสั่นและเกิดเสียง พื้นรองเท้าที่มีรอยเพื่อไม่ให้ลื่นเวลาเดินที่พื้นเรียบ การใช้แผ่นยางกันลื่นในห้องน้ำทำให้เดินบนพื้นไม่ลื่นง่าย) ๑๑.๒ ภาพกิจกรรมใดที่เมื่อลดแรงเสียดทานแล้ว จะทำกิจกรรมได้ง่ายขึ้น อย่างไร (เช่น การเล่นเกมกระดานลื่น โดยทำให้พื้นกระดานเรียบจะได้ลื่นลงมาได้ง่าย การใช้น้ำมันหล่อลื่นโซ่จักรยาน ทำให้โซ่จักรยานหมุนได้คล่องขึ้น)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	หน่วยย่อยที่ ๑ แรง รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	<u>ขั้นสรุป (๑๐ นาที)</u> ๑๒. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า การเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องเพิ่มแรงเสียดทานให้มากขึ้น เพื่อให้ทำกิจกรรมง่ายขึ้น แต่กิจกรรมบางจำเป็นต้องลดแรงเสียดทาน เพื่อให้ใช้แรงน้อยลง ๑๓. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน หน้า ๑๔๖-๑๔๗	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับกาประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

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

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

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	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแรงยกขวดน้ำและการดันแผ่นพลาสติกได้ ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแรงยกขวดน้ำและการดันแผ่นพลาสติกได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแรงยกขวดน้ำและการดันแผ่นพลาสติกได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแรงยกขวดน้ำและการดันแผ่นพลาสติกว่าออกแรงง่ายหรือยากได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ ด้วยตนเอง	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแรงยกขวดน้ำและการดันแผ่นพลาสติกว่าออกแรงง่ายหรือยากได้อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิม โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแรงยกขวดน้ำและการดันแผ่นพลาสติกว่าออกแรงง่ายหรือยากได้อย่างมีเหตุผล แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมได้ว่า ในการทำกิจกรรมบางอย่างต้องการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานเพื่อให้ทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้ง่ายขึ้นและได้ประโยชน์มากขึ้น ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมได้ว่า ในการทำกิจกรรมบางอย่างต้องอาศัยการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานเพื่อให้ทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้ง่ายขึ้นและได้ประโยชน์มากขึ้น โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปจากการทำกิจกรรมได้ว่า ในการทำกิจกรรมบางอย่างต้องอาศัยการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานเพื่อให้ทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้ง่ายขึ้นและได้ประโยชน์มากขึ้น แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

เฉลยใบงาน

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



บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๑ การออกแรงในการยกขวดน้ำ

กิจกรรม	การออกแรง
ใช้มือที่แห้งยกขวดน้ำ	ออกแรงน้อย _____ _____
ใช้มือที่เปียกน้ำสบูยกขวดน้ำ	ออกแรงมาก _____ _____

ตาราง ๒ การออกแรงในการดันแผ่นพลาสติกลูกฟูก

กิจกรรม	การออกแรง
ดันแผ่นพลาสติกบนลาดแห้ง	ออกแรงมาก _____ _____
ดันแผ่นพลาสติกที่อยู่ในลาดเปียกน้ำสบู	ออกแรงน้อย _____ _____

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



บ. ๖.๑ / พ. ๑.๓ - ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อใช้มือจุ่มน้ำสบู่แล้วยกขวดน้ำขึ้น ต้องออกแรงมากหรือน้อยกว่าเมื่อใช้มือแห้งยกขวดน้ำ เพราะเหตุใด

เมื่อใช้มือจุ่มน้ำสบู่แล้วยกขวดน้ำต้องออกแรงมากกว่าเมื่อใช้มือแห้งยกขวดน้ำ
เพราะน้ำสบู่ทำให้มือลื่น จึงต้องออกแรงจับขวดน้ำมากกว่า

๒. เมื่อใส่น้ำสบู่ลงในภาต ต้องออกแรงในการดันให้แผ่นพลาสติกถูกฟูกเคลื่อนที่มากหรือน้อยกว่าเมื่อภาตแห้ง เพราะเหตุใด

เมื่อใช้น้ำสบู่เทลงในภาต ต้องออกแรงในการดันให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่น้อยกว่าเมื่อภาตแห้ง เพราะน้ำสบู่ทำให้ภาตลื่น จึงออกแรงในการดันแผ่นพลาสติกน้อยกว่า

๓. น้ำสบู่มีผลอย่างไรต่อแรงเสียดทาน

น้ำสบู่มีผลทำให้แรงเสียดทานลดลง

๔. การยกขวดน้ำทั้งที่มีมือแห้ง และจุ่มน้ำสบู่ การกระทำใดที่ใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทานและมีประโยชน์อย่างไร

การยกขวดน้ำทั้งที่มีมือแห้งต้องอาศัยแรงเสียดทานเพื่อให้ยกขวดได้ง่ายขึ้น
ส่วนการยกขวดน้ำทั้งที่มีมือเปียกน้ำสบู่ไม่ต้องอาศัยแรงเสียดทาน

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



ป. ๖.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๑

๕. การดันแผ่นพลาสติกลูกฟูกที่อยู่ในถาดแห้งกับที่มีน้ำสบู่ การกระทำใดใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทาน และมีประโยชน์อย่างไร

การดันแผ่นพลาสติกลูกฟูกที่มีน้ำสบู่เป็นการลดแรงเสียดทาน เพื่อให้ดันแผ่นพลาสติกลูกฟูกเคลื่อนที่ในถาดได้ง่ายขึ้น

๖. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ในการทำกิจกรรมบางอย่างต้องอาศัยแรงเสียดทาน การทำกิจกรรมบางอย่างไม่ต้องอาศัยแรงเสียดทาน



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



บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

๑. ระบุว่าการทำงานกิจกรรมต่อไปนี้ เป็นการเพิ่มแรงเสียดทานหรือการลดแรงเสียดทาน เพราะเหตุใด

- ๑.๑ การใช้น้ำสบู่ช่วยถอดแหวนออกจากนิ้ว


☐

เพิ่มแรงเสียดทาน

☒

ลดแรงเสียดทาน

เพราะ น้ำสบู่ช่วยให้ลื่น จึงทำให้ถอดแหวนออกได้ง่ายขึ้น

- ๑.๒ พื้นรองเท้าทำด้วยยาง


☒

เพิ่มแรงเสียดทาน

☐

ลดแรงเสียดทาน

เพราะ ยางมีพื้นผิวที่ฝืด ช่วยให้เดินไม่ลื่นง่ายบนพื้น

- ๑.๓ การใช้ผ้ารองลากของหนัก


☐

เพิ่มแรงเสียดทาน

☒

ลดแรงเสียดทาน

เพราะ การใช้ผ้ารองช่วยทำให้พื้นผิวเรียบ ลื่นขึ้น จึงลากของหนักได้ง่ายขึ้น

- ๑.๔ การใช้วัสดุผิวเรียบมาทำกระดานลื่น


☐

เพิ่มแรงเสียดทาน

☒

ลดแรงเสียดทาน

เพราะ วัสดุผิวเรียบ ทำให้คนไถลลงมาจากกระดานลื่นได้ง่าย

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



บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๓ - ๐๒

๑.๕ การทำฝาขวดเกลียวให้มีร่องหยักด้านข้าง



เพิ่มแรงเสียดทาน



ลดแรงเสียดทาน

เพราะ ร่องหยักด้านข้างทำให้พื้นผิวขรุขระมากขึ้น
 จึงเปิดขวดได้ง่ายขึ้น

๒. กิจกรรมต่อไปนี้จะใช้หลักการของแรงเสียดทานเช่นเดียวกับการเปิดฝาขวดเกลียว
 เพราะเหตุใด

- ก. ใช้น้ำมันหล่อลื่นบานพับประตู
- ข. ใช้แผ่นยางปูรองผ้าเช็ดเท้าในห้องน้ำ
- ค. ใช้โลหะผิวเรียบทำรางประตูบานเลื่อน



เพราะ การใช้แผ่นยางปูรองผ้าเช็ดเท้าในห้องน้ำเป็นการเลือกพื้นผิววัสดุที่ช่วยเพิ่ม
 แรงเสียดทาน ทำให้ไม่ลื่นขณะเช็ดเท้า ซึ่งเป็นหลักการเพิ่มแรงเสียดทาน
 เช่นเดียวกับการเปิดฝาขวดเกลียว ทำให้เปิดฝาชวดน้ำได้ง่ายขึ้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗

ดาว

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๗

ดาว (จำนวน ๖ ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

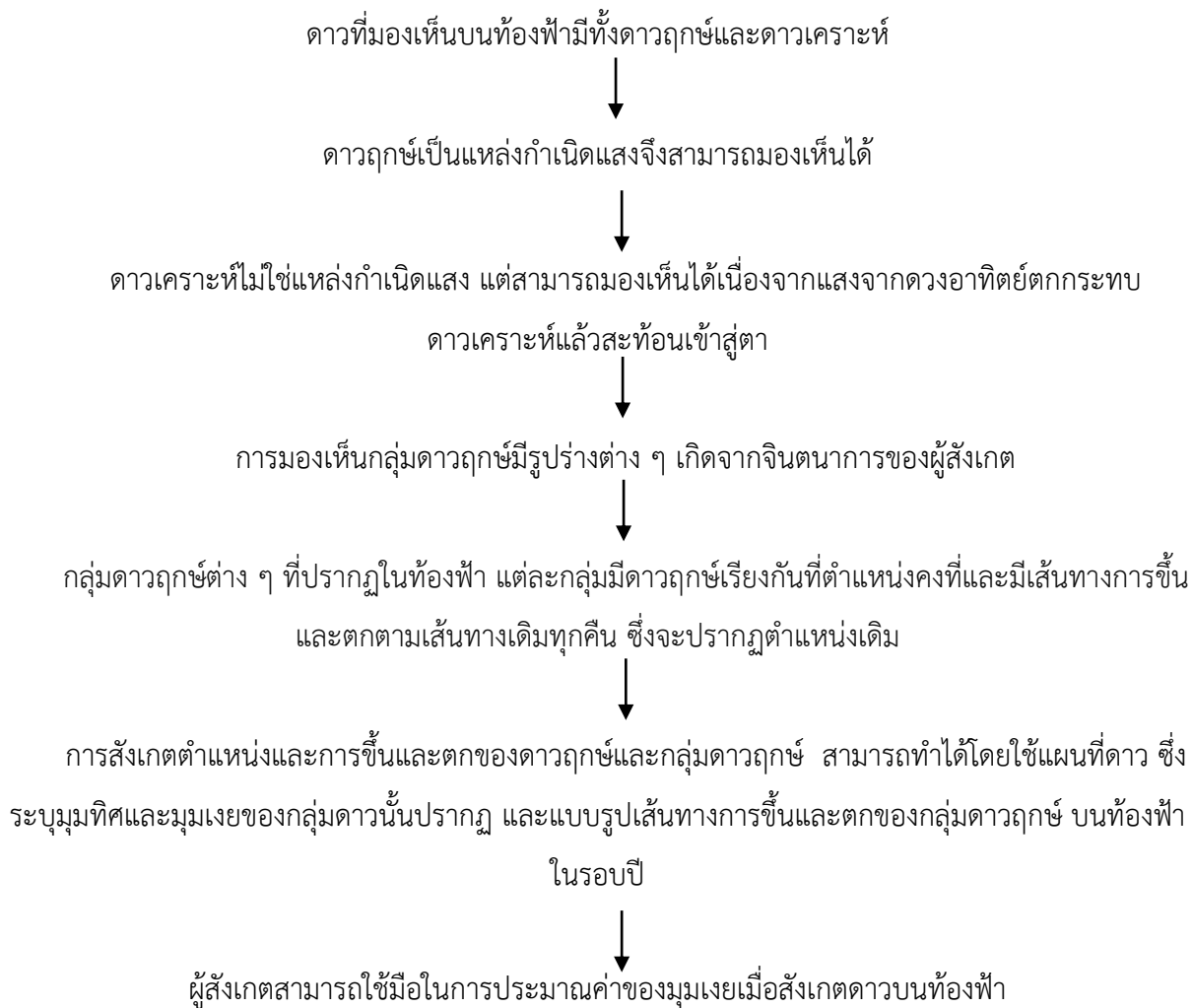
มาตรฐาน ว ๓.๑

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

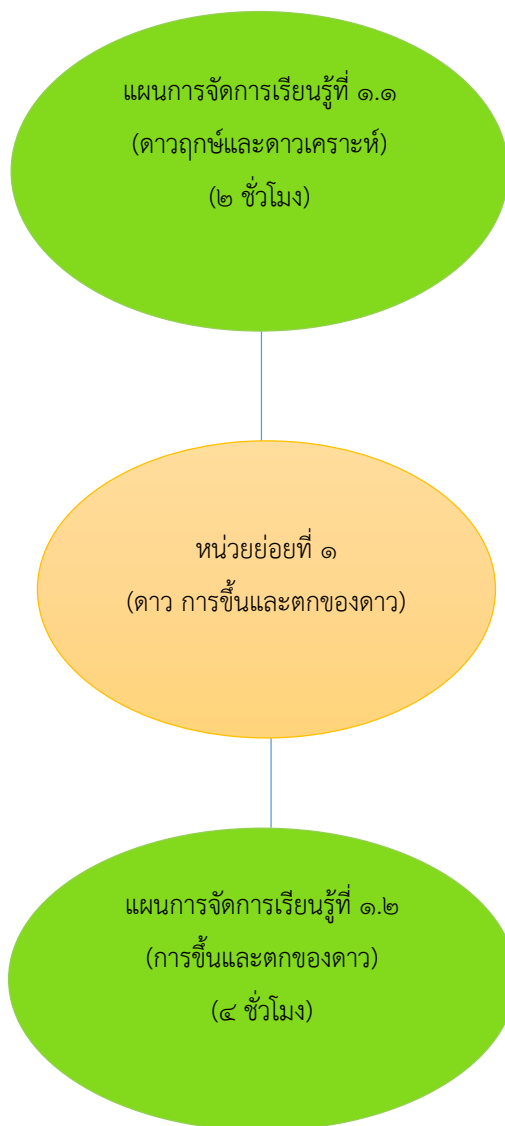
ตัวชี้วัด

- ว. ๓.๑ ป. ๕/๑ เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง
- ว. ๓.๑ ป.๕/๒ ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว



โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว



หน่วยย่อยที่ ๑

ดาว การขึ้นและตกของดาว

หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗
จำนวนเวลาเรียน ๖ ชั่วโมง

ชื่อหน่วย ดาว
จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๒ แผน

สาระสำคัญของหน่วย

ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดาวบนท้องฟ้าส่วนใหญ่เป็นดาวฤกษ์ มนุษย์ใช้จินตนาการทำให้มองเห็นกลุ่มของดาวฤกษ์เป็นรูปร่างต่าง ๆ กลุ่มดาวเหล่านั้นมีรูปร่างคงที่และมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน และปรากฏในตำแหน่งเดิม แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของกลุ่มดาว

มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว. ๓.๑

เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

- ว. ๓.๑ ป. ๕/๑ เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง
ว. ๓.๑ ป.๕/๒ ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า
และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว



โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวนแผน	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว	หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและ ตกของดาว	๒	๑.๑ ดาวฤกษ์และดาว เคราะห์	๒
			๑.๒ การขึ้นและตกของ ดาวและการใช้แผนที่ดาว	๔

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ)
ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์ และดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง จึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตา

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การลงความเห็นจากข้อมูล

๓. การสร้างแบบจำลอง

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒. ใฝ่เรียนรู้

๓. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๕ คน

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑ คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต และดาวนโหลดโปรแกรมสำหรับการวาดภาพหรือการนำเสนองาน เช่น Paint PowerPoint

๒.๒ ดินสอสี

๒.๓ กระดาษวาดรูป หรือวัสดุอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนใช้ในการออกแบบจำลองเพื่ออธิบายการมองเห็น

เห็นและการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

๒.๔ ครูดาวน์โหลดวีดิทัศน์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการมองเห็นดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ และดวงจันทร์ได้อย่างไร <http://ipst.me/8771> เพื่อเตรียมตัวในการอธิบายแนวคิดให้นักเรียนเข้าใจ



สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม คือ

-

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

๓.๒ ใบความรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

๓.๓ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน

๑.๒ การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัด

๑.๓ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๔ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์
รายวิชาวิทยาศาสตร์

เวลา ๒ ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นนำ	☐ ตรวจสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับดาว และทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับดาวบนท้องฟ้า
ขั้นสอน	☐ ร่วมกันทำกิจกรรมที่ ๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เป็นอย่างไร ☐ ทำใบงาน ๐๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์
ขั้นสรุป	☐ ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์
วัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๗.๖ ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์หรือดาวเคราะห์ เพราะเหตุใด (เป็นดาวฤกษ์เพราะมีแสงในตัวเอง) ๗.๗ ดาวเคราะห์และดวงจันทร์มีลักษณะอย่างไร (ไม่มีแสงในตัวเอง แสงนี้ไม่กระพริบ) ๗.๘ เรามองเห็นดาวเคราะห์และดวงจันทร์ได้อย่างไร (แสงจากดวงอาทิตย์มาตกกระทบดาวเคราะห์และดวงจันทร์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา) ๗.๙ ทำไมจึงเรียกดาวเคราะห์ว่าดาวพเนจร (เพราะดาวเคราะห์ต่าง ๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาต่างกัน ทำให้เรามองเห็นดาวเคราะห์ปรากฏบนท้องฟ้าเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนแปลงไป) ๗.๑๐ ทำไมจึงเรียกดาวฤกษ์ว่าดาวประจำที่ (เพราะดาวฤกษ์อยู่ไกลจากโลกมาก เมื่อมองจากโลกไปจึงเหมือนไม่เคลื่อนที่) ๘. นักเรียนร่วมกันออกแบบจำลอง เพื่ออธิบายการมองเห็นและการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ บันทึกร่างแบบจำลองพร้อมอุปกรณ์ที่ใช้แทน ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์และอื่น ๆ ๙. ครูอาจให้นักเรียนนำเสนอร่างแบบจำลอง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้และความถูกต้อง จากนั้นให้นักเรียนแบ่งหน้าที่เพื่อเตรียมอุปกรณ์สำหรับทำแบบจำลองในชั่วโมงต่อไป ถ้านักเรียนคิดไม่ได้ครูอาจแนะนำโดยให้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้ วัตถุทรงกลมขนาดเล็ก กล่องมีฝาปิด ไฟฉายขนาดใหญ่ ไฟฉายขนาดเล็ก แล้วลองให้นักเรียนออกแบบจำลองจากอุปกรณ์ที่กำหนดให้ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๐. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปได้ว่า เรามองเห็นดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์อื่น ๆ ได้ เพราะดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์อื่น ๆ มีแสงในตัวเองจึงเป็นแหล่งกำเนิดแสง สามารถส่องแสงเข้าสู่ตาเราโดยตรง	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	ส่วนดาวเคราะห์เป็นดาวไม่มีแสงในตัวเอง ต้องมีแสงจากดวงอาทิตย์มาตกกระทบบดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา เราจึงจะมองเห็นดาวเคราะห์ได้ ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๑๑. ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วเกี่ยวกับการมองเห็นและการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ หากนักเรียนยังเข้าใจไม่ถูกต้อง ครูต้องแก้ไขให้ถูกต้อง ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๒. นักเรียนอ่านวิธีทำกิจกรรม ในใบกิจกรรมที่ ๑ ข้อ ๔ – ๕ หน้า ๑๕๑ จากนั้นตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ ๑๓. นักเรียนทำแบบจำลองตามที่ออกแบบไว้ แล้วเตรียมนำเสนอ ๑๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการมองเห็นและการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ และอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้ ๑๔.๑ วัตถุที่ใช้แทนดวงอาทิตย์คืออะไร ทำไมถึงใช้แทนดวงอาทิตย์ (แนวคำตอบ เช่น ไฟฉายขนาดใหญ่ เพราะมีแสงสว่างในตัวเอง) ๑๔.๒ วัตถุ.....(ที่นักเรียนเลือก) ใช้แทนอะไร เพราะเหตุใด (ใช้.....แทนดาวเคราะห์ หรือดวงจันทร์ เพราะไม่มีแสงในตัวเอง)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๒ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๔.๓ วัตถุอะไรที่นักเรียนเลือกใช้แทนดาวฤกษ์ เพราะอะไร (ตอบตามกิจกรรมที่นักเรียนออกแบบ เช่น ไฟฉายขนาดเล็ก เพราะมีแสงในตัวเอง) ๑๔.๔ เรามองเห็นดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร (มองเห็นแตกต่างกัน เราสามารถมองเห็นดาวฤกษ์ได้ แต่ดาวเคราะห์เราจะมองไม่เห็นถ้าไม่มีแสงจากดวงอาทิตย์มาตกกระทบแล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา) ๑๔.๕ ในวันและเวลาเดิมของแต่ละคืน เราจะมองเห็นตำแหน่งของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์บนท้องฟ้าเปลี่ยนไปหรือไม่ เพราะเหตุใด (ในวันและเวลาเดิมของแต่ละคืน ตำแหน่งของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปจากเดิม เพราะการหมุนรอบตัวเองของโลก) ๑๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบความรู้ที่ได้กับรูปที่วาดไว้ในข้อ ๑ ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ๑๖. นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม หน้า ๑๕๖-๑๕๗ ขั้นสรุป (๑๐ นาที) ๑๗. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปให้ได้อีกครั้งว่า ดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสงสามารถส่องแสงเข้าสู่ตาเรา เราจึงมองเห็น ดวงจันทร์หรือดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง ไม่มีแสงในตัวเอง แต่เราสามารถมองเห็นได้เพราะดวงจันทร์และดาวเคราะห์สะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์หรือดาวฤกษ์เข้าสู่ตาเรา ดาวเคราะห์เป็นดาวพเนจร ส่วนดาวฤกษ์เป็นดาวประจำที่ ๑๘. นักเรียนทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ หน้า ๑๕๘	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

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

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			
๒.	ใฝ่เรียนรู้			
๓.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การสร้างแบบจำลอง	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บ รายละเอียดของสิ่งที่เกิดขึ้น เกี่ยวกับการมองเห็นแสงจาก ดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จาก แบบจำลองด้วยตนเอง โดย ไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บ รายละเอียดของสิ่งที่เกิดขึ้น เกี่ยวกับการมองเห็นแสงจาก ดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จาก แบบจำลอง โดยการชี้แนะ ของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัส เก็บรายละเอียดของสิ่งที่ เกิดขึ้นเกี่ยวกับการมองเห็น แสงจากดาวเคราะห์และ ดาวฤกษ์จากแบบจำลอง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครู หรือผู้อื่น
การลงความเห็น จากข้อมูล	สามารถลงความเห็นจาก ข้อมูลได้ว่า มองเห็นดาว เคราะห์ได้ เพราะดาวเคราะห์ ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์แล้ว สะท้อนเข้าสู่ตาเรา ส่วนดวง อาทิตย์หรือดาวฤกษ์ส่องแสง	สามารถลงความเห็นจาก ข้อมูลได้ว่า มองเห็นดาว เคราะห์ได้ เพราะดาวเคราะห์ ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์แล้ว สะท้อนเข้าสู่ตาเรา ส่วนดวง อาทิตย์หรือดาวฤกษ์ส่องแสง	ไม่สามารถลงความเห็นจาก ข้อมูลได้ว่า มองเห็นดาว เคราะห์ได้ เพราะดาว เคราะห์ได้รับแสงจากดวง อาทิตย์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา ส่วนดวงอาทิตย์หรือดาว

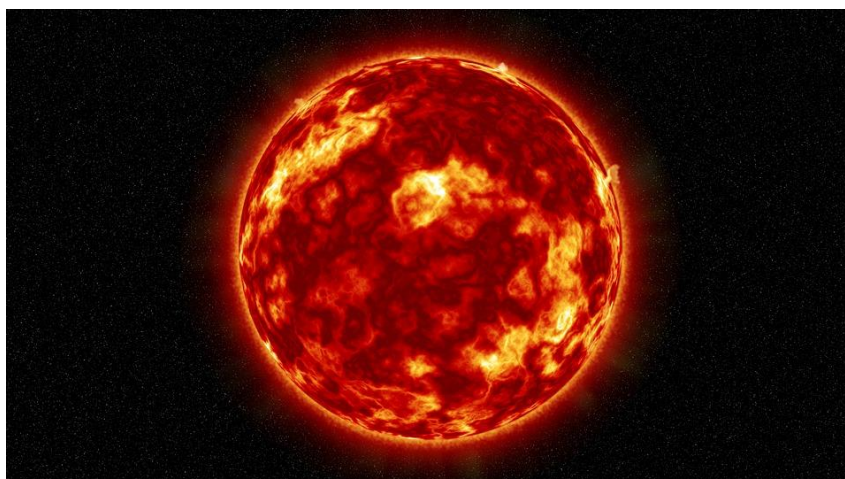
ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	เข้าสู่ตาเราโดยตรง ด้วยตนเอง	เข้าสู่ตาเราโดยตรง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ถูกส่องแสงเข้าสู่ตาเราโดยตรง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การสร้างแบบจำลอง	สามารถอธิบายและเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตเห็นจากการสร้างแบบจำลองเกี่ยวกับการมองเห็นและการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ได้ ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถอธิบายและเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตเห็นจากการสร้างแบบจำลองเกี่ยวกับการมองเห็นและการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ได้ ถูกต้อง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ อธิบายและเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตเห็นจากการสร้างแบบจำลองเกี่ยวกับการมองเห็นและการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ได้ถูกต้อง แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู
เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

ดาวฤกษ์ (stars)

ดาวฤกษ์เป็นก้อนแก๊สร้อนขนาดใหญ่ มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็น ธาตุไฮโดรเจน ดาวฤกษ์ทุกดวงมีความเหมือนกันคือ มีพลังงานในตัวเองและเป็นแหล่งกำเนิดธาตุต่าง ๆ เช่น ธาตุฮีเลียม ลิเทียม เบริลเลียม ส่วนธาตุที่มีนิวเคลียสขนาดใหญ่จะเกิดจากดาวฤกษ์ที่มีขนาดใหญ่กว่าดวงอาทิตย์มาก ๆ

ดาวฤกษ์เกิดจากการหดตัวของเนบิวลา (Nebula) หรือฝุ่นแก๊สระหว่างดวงดาว (Interstellar dust) เมื่อกลุ่มแก๊สเหล่านี้หดตัวและสะสมมวลมากพอ ก็จะเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชั่นขึ้นกลายเป็นดาวฤกษ์ ดาวฤกษ์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มในกาแลคซี กาแลคซีทั้งหมดอยู่ในเอกภพ ดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุดคือ ดวงอาทิตย์ ซึ่งอยู่ห่างประมาณ ๑๕๐,๐๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร



รูปที่ ๑ ดวงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ที่มีมวลน้อยถึงปานกลางและอยู่ใกล้โลกที่สุด เป็นดาวฤกษ์ที่นักดาราศาสตร์ศึกษามากที่สุด ดวงอาทิตย์เกิดจากการยุบหดตัวหรือรวมตัวของเนบิวลาเมื่อประมาณ ๕,๐๐๐ ล้านปีมาแล้ว และจะฉายแสงสว่างอยู่ในสภาพสมดุลเช่นนี้ทุกวันต่อไปอีกประมาณ ๕,๐๐๐ ล้านปี

จุดจบดาวฤกษ์

ดาวฤกษ์แต่ละดวงมีมวลต่างกัน จึงมีวิวัฒนาการและจุดจบที่ต่างกัน ซึ่งจุดจบของดาวฤกษ์ แบ่งได้ออกเป็น ๒ แบบ ตามขนาดมวลของดาวฤกษ์

ดาวฤกษ์ที่มีมวลน้อย คือมีขนาดเท่าหรือเล็กกว่าดวงอาทิตย์ จะยุบตัวกลายเป็น “ดาวแคระขาว” (White Dwarf) ซึ่งในที่สุดจะถึงจุดจบโดยเปลี่ยนเป็น “ดาวแคระดำ” (Black Dwarf)

ดาวฤกษ์ที่มีมวลมาก คือมีมวลมากกว่าดวงอาทิตย์จะมีความสว่างมาก จึงใช้พลังงานในอัตราสูงมาก ทำให้มีช่วงชีวิตสั้น และจบชีวิตด้วยการระเบิดอย่างรุนแรงที่เรียกว่า “ซูเปอร์โนวา” (Supernova) เหลือเพียงซากแกนกลางของดาว คือ ดาวนิวตรอนที่มีความหนาแน่นสูงมาก หากดาวฤกษ์มีมวลเริ่มต้นมากกว่า ๑๘ เท่าของดวงอาทิตย์ เมื่อเกิดการซูเปอร์โนวา เศษซากดาวที่ตกกลับมายังดาวนิวตรอนจะมีมากพอที่จะทำให้ดาวนิวตรอนมีมวลเพิ่มขึ้นเกินกว่า ๓ เท่าของมวลดวงอาทิตย์ ความดันภายในไม่อาจต้านทานแรงโน้มถ่วงที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ได้อีกต่อไป ดังนั้นดาวนิวตรอนจะยุบตัวลงอย่างไม่มีการสิ้นสุดกลายเป็น “หลุมดำ” (Black Hole)

ดาวเคราะห์

ดาวเคราะห์ คือวัตถุขนาดใหญ่ที่โคจรรอบดาวฤกษ์ ก่อนคริสต์ทศวรรษ ๑๙๙๐ มีดาวเคราะห์ที่เรารู้จักเพียง ๙ ดวง (ทั้งหมดอยู่ในระบบสุริยะและในสมัยนั้น นับรวมดาวพลูโต) ปัจจุบันเรารู้จักดาวเคราะห์ใหม่อีกมากกว่า ๑๐๐ ดวง ซึ่งเป็นดาวเคราะห์นอกระบบ คือ โคจรรอบดาวฤกษ์ดวงอื่นที่ไม่ใช่ดวงอาทิตย์

ทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับกันมากที่สุดในปัจจุบัน กล่าวว่าดาวเคราะห์ที่ก่อตัวขึ้นจากการยุบตัวของกลุ่มฝุ่นและแก๊ส พร้อมๆกับการก่อกำเนิดดวงอาทิตย์ที่ใจกลาง ดาวเคราะห์ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง สามารถมองเห็นได้เนื่องจากพื้นผิวสะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ส่วนใหญ่ในระบบสุริยะ มีดาวบริวารโคจรรอบ ยกเว้นดาวพุธและดาวศุกร์ และสามารถพบระบบวงแหวนได้ ในดาวเคราะห์ขนาดใหญ่อย่างเช่น ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน มีเพียงดาวเสาร์เท่านั้นที่สามารถมองเห็นวงแหวนได้ชัดเจนด้วยกล้องโทรทรรศน์



รูปที่ ๒ ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ ในระบบสุริยะ

การจำแนกดาวเคราะห์

๑ กำหนดวงโคจรของโลกเป็นหลัก

๑.๑ ดาวเคราะห์ชั้นใน (Interior Planets) ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์

๑.๒ ดาวเคราะห์ชั้นนอก (Superior Planets) ได้แก่ ดาวอังคาร ดาวเคราะห์น้อย ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน

๒. กำหนดทางโคจรของดาวเคราะห์น้อยเป็นหลัก

๒.๑ ดาวเคราะห์วงใน (Inner Planets) ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก และดาวอังคาร

๒.๓ ดาวเคราะห์วงนอก (Outer Planets) ได้แก่ ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน

๓. พิจารณาส່วนประกอบของดาวเคราะห์เป็นหลัก

๓.๑ ดาวเคราะห์หิน (Terrestrial Planets) คือดาวเคราะห์เหมือนโลก ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคารและโลก

๓.๒ ดาวเคราะห์แก๊ส (Jovian Planets) คือดาวเคราะห์ที่เหมือนดาวพฤหัสบดี ได้แก่ ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน

เฉลยใบงาน

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



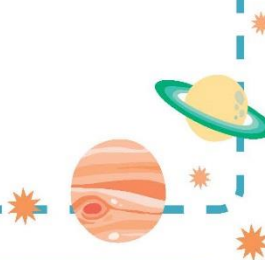
ป. ๗.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

รูปความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ตามความเข้าใจ

นักเรียนบันทึกตามความเข้าใจของตนเอง

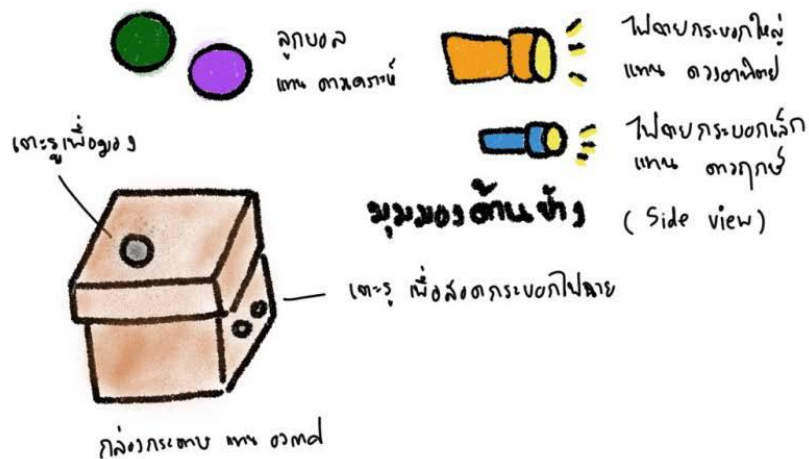


ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

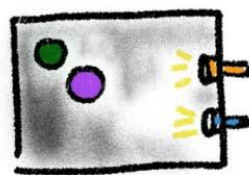


นักเรียนออกแบบเองตามความเข้าใจของตนเอง เช่น

ภาพร่างแบบจำลองเพื่ออธิบายความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์



มุมมองด้านบน (Top view)



หลอดไฟฉายแทนดาวฤกษ์

↓
ปิดไฟ

เปิดไฟฉาย : ส่องหลอดไฟฉายส่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์
 ปิดไฟฉาย : " " " "

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แทนดาวฤกษ์ ได้แก่ ไฟฉายกระบอกเล็ก

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แทนดาวเคราะห์ ได้แก่ วัตถุทรงกลมเช่น ลูกปิงปอง ลูกมะนาว

วัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่ ไฟฉายใหญ่แทนดวงอาทิตย์ กล่องมีฝาปิดแทนอวกาศ

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



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๑ - ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ในการสร้างแบบจำลองใช้อะไรแทนดาวฤกษ์ และดาวเคราะห์ เพราะเหตุใด

นักเรียนตอบตามแบบจำลองที่ทำไว้ เช่น ไฟฉายแทนดาวฤกษ์เพราะเป็น
แหล่งกำเนิดแสง มีแสงในตัวเอง ลูกปิงปองแทนดาวเคราะห์เพราะไม่มีแสง
ในตัวเอง

๒. เรามองเห็นดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

มองเห็นแตกต่างกัน ดาวฤกษ์เราสามารถมองเห็นได้โดยตรง เพราะมีแสง
ในตัวเอง ดาวเคราะห์เราจะมองไม่เห็น ต้องอาศัยแสงจากดาวฤกษ์มากระทบ
ดาวเคราะห์ก่อน แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา เราจึงมองเห็น

๓. ในวันและเวลาเดียวกันของแต่ละคืน เราจะมองเห็นตำแหน่งของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์
บนท้องฟ้าเปลี่ยนไปหรือไม่ เพราะเหตุใด

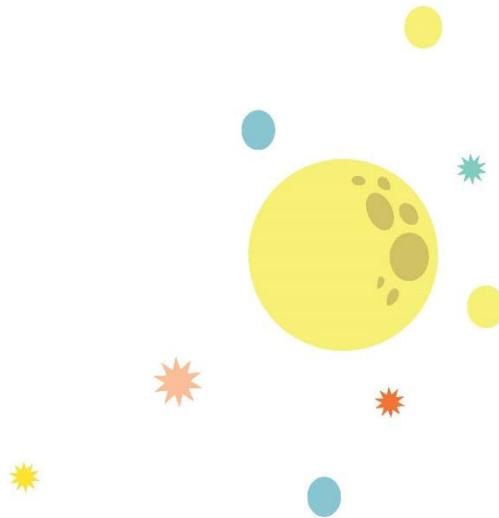
ในวันและเวลาเดียวกันของแต่ละคืน เราจะมองตำแหน่งของดาวฤกษ์และ
ดาวเคราะห์บนท้องฟ้าเปลี่ยนแปลงไป เพราะการหมุนรอบตัวเองของโลก

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



๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เรามองเห็นดาวฤกษ์ได้ เพราะดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง มีแสงในตัวเอง
สามารถส่องเข้าตาเราได้ ดาวเคราะห์ไม่มีแสงในตัวเอง แต่เราสามารถมองเห็นได้
เพราะดาวเคราะห์ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบแล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา
ดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลาแตกต่างกัน ทำให้คนบนโลกเห็นดาว
เคราะห์เปลี่ยนแปลงตำแหน่งได้ในรอบปี แต่ดาวฤกษ์อยู่ไกลจากโลกมาก เมื่อมอง
จากโลกจึงเหมือนดาวฤกษ์ไม่เคลื่อนที่



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



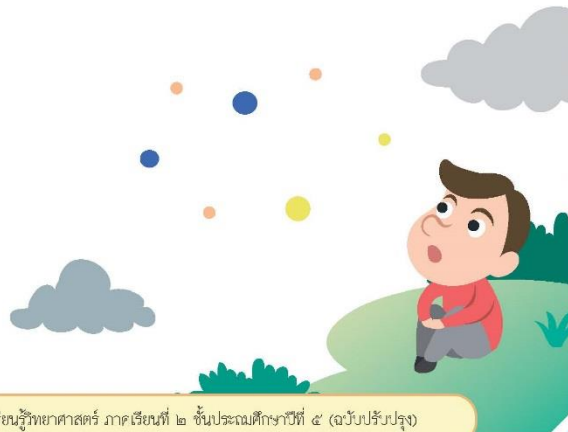
บ. ๗.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

เมื่อสังเกตดาวดวงหนึ่งในเวลาเดิมเป็นเวลา ๑ สัปดาห์ พบว่าดาวดวงนี้มีแสงสว่างมาก
 ในทุก ๆ คืนและอยู่ตำแหน่งเดิม ดาวดวงนี้เป็นดาวฤกษ์หรือดาวเคราะห์ เพราะเหตุใด

เป็นดาวฤกษ์ เพราะมีแสงสว่าง และอยู่ประจำที่



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกต กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่มมีการเรียงตัวของดาวฤกษ์ในกลุ่มนั้น และมีเส้นทางการขึ้นและตกแตกต่างกัน แต่ทุกกลุ่มมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาว

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ)
ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

กลุ่มดาวฤกษ์ปรากฏบนท้องฟ้ามีลักษณะและมีชื่อเรียกแตกต่างกันเกิดจากจินตนาการของมนุษย์ เช่น กลุ่มดาวนายพราน กลุ่มดาวคนคู่ กลุ่มดาวสิงโต กลุ่มดาวหมีใหญ่ กลุ่มดาวค้างคาว

ดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์มีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปทุกเวลาและทุกวันตามเส้นทาง เมื่อครบรอบ ๑ ปี ดาวนั้นกลับมาปรากฏที่ตำแหน่งเดิม

แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการดูดาว โดยมีการระบุชื่อและตำแหน่งของกลุ่มดาวในเวลาต่าง ๆ ของวันและเดือนที่สังเกต และจะระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏบนท้องฟ้า ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า

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

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายเกี่ยวกับการขึ้นและตกของกลุ่มดาว โดยใช้แผนที่ดาว

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซ
๓. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา
๔. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
๕. การลงความเห็นจากข้อมูล
๖. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีความตั้งใจใฝ่เรียนรู้ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

- ๑.๑ การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน
- ๑.๒ ศึกษาวิธีใช้แผนที่ดาว เพื่อการสอนและสามารถให้คำแนะนำนักเรียนได้

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- ๒.๑ เตรียมทำนิทานเกี่ยวกับกลุ่มดาว เช่น นิทานเรื่อง กลุ่มดาวนายพราน กลุ่มดาวคนคู่ กลุ่มดาวสิงโต กลุ่มดาวหมีใหญ่ กลุ่มดาวคางคาว
- ๒.๒ เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการดูดาว เช่น

-แผนที่ดาว (เฉพาะแผ่นที่ ๒)	๑ แผ่น/คน
-เข็มทิศ	๑ อัน/กลุ่ม
-แผ่นใส	๔ แผ่น/คน (ถ้าเป็นไปไม่ได้เป็น ๔ แผ่น/กลุ่ม)
-ปากกาเคมี (แบบไม่ละลายน้ำ)	๑ ด้าม/คน
-เทปใส	๑ ม้วน/กลุ่ม
- ๒.๓ ครูเตรียมเรื่องเล่าเรื่องนิทานดาวลูกไก่เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
- ๒.๔ ดูปฏิทินล่วงหน้า เพื่อกำหนดวันที่จะให้นักเรียนดูดาว โดยวันที่จะสามารถสังเกตเห็นกลุ่มดาวได้ชัดเจนจะเป็นช่วง แรม ๑๐ ค่ำ – ขึ้น ๕ ค่ำ เนื่องจากไม่มีแสงจากดวงจันทร์มาบดบัง
- ๒.๕ ครูเตรียมคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต โดยครูอาจดาวน์โหลดโปรแกรม เช่น Stellarium, Celestia หรือโปรแกรมประยุกต์ เช่น Skyview Free, Star Chart, Space Journey ไว้เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา
- ๒.๖ ครูเตรียมสมาร์ตโฟนเพื่อลงโปรแกรมประยุกต์ AR วิทย์ ป.5 เพื่อส่องดูเกี่ยวกับท้องฟ้า
- ๒.๗ ครูอาจศึกษาวิดีโอทัศน์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องกลุ่มดาวมีปรากฏการณ์การขึ้นและตกเป็นอย่างไร <http://ipst.me/9466>



สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม

—

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม (ถ้ามี)

๓.๑ ใบงาน ๐๑ ตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์

๓.๒ นิทานเรื่องกลุ่มดาวนายพราน กลุ่มดาวคนคู่ กลุ่มดาวสิงโต กลุ่มดาวหมีใหญ่ กลุ่มดาว
ค่างขาว

๓.๓ ใบความรู้เรื่องท้องฟ้า

๓.๔ ใบความรู้เรื่องการใช้แผนที่ดาว

๓.๕ ใบความรู้เรื่องมุมทิสมุมเงย

๓.๖ ใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องกลุ่มดาวฤกษ์ในท้องฟ้า

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๑.๑ การตอบคำถามในใบกิจกรรม

๑.๒ สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

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

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว

เรื่องการขึ้นและตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว

เวลา ๔ ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ชั้นนำ	☐ ทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของโลก การหมุนรอบตัวเองของโลก
ขั้นสอน	☐ ทำกิจกรรมที่ ๑ คีนนี้มีกลุ่มดาวอะไรในท้องฟ้า ☐ ทำใบงาน ๐๑ ตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ ☐ นำเสนอและอภิปรายผลการทำกิจกรรม
ขั้นสรุป	☐ ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการขึ้นตกและตกของกลุ่มดาวโดยใช้แผนที่ดาว ☐ ทำใบงาน ๐๒ แบบฝึกหัด เรื่องกลุ่มดาวฤกษ์ในท้องฟ้า
การวัดและประเมินผล	☐ ประเมินจากการตอบคำถาม ☐ ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ☐ ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว เวลา ๔ ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
ขอบเขตเนื้อหา กลุ่มดาวฤกษ์ปรากฏบนท้องฟ้ามีลักษณะและมีชื่อเรียกแตกต่างกันเกิดจากจินตนาการของมนุษย์ เช่น กลุ่มดาวนายพราน กลุ่มดาวคนคู่ กลุ่มดาวสิงโต กลุ่มดาวหมีใหญ่ กลุ่มดาวค้างคาว ดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์มีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปตลอดเวลาและทุกวันตามเส้นทาง เมื่อครบรอบ ๑ ปี กลุ่มดาวนั้นกลับมาปรากฏที่ตำแหน่งเดิม แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการดูดาว	กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง) ชั่วโมงที่ ๑ ขั้นนำ (๑๐ นาที) ๑. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้จอเล่าเรื่องนิทานดาวลูกไก่ จากนั้นใช้คำถามว่า ๑.๑ กลุ่มดาวลูกไก่มีที่มาว่าอย่างไร (ลูกไก่ตายแล้วไปเกิดเป็นดาวลูกไก่) ๑.๒ ในธรรมชาติ กลุ่มดาวลูกไก่เกิดจากลูกไก่ไปเกิดเป็นดาวไหมหรือไม่ อย่างไร (ไม่ใช่ กลุ่มดาวนี้อยู่นอกโลก มีลักษณะเป็นดาว ๗ ดวงอยู่ด้วยกันคล้ายเรื่องเล่า) ๑.๓ ยังมีกลุ่มดาวอะไรอีกบ้าง กลุ่มดาวนั้นมีลักษณะอย่างไร (นักเรียนตอบตามประสบการณ์เดิมของตนเอง) ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๒. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ – ๕ คน ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ คือนี้นี้มีกลุ่มดาวอะไรบ้างในท้องฟ้า หน้า ๑๖๐ ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม และจุดประสงค์ และตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนในกิจกรรมนี้โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร (การขึ้นและตกของกลุ่มดาวโดยใช้แผนที่ดาว) ๒.๒ นักเรียนจะได้เรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (การสังเกต) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายเกี่ยวกับการขึ้นและตกของกลุ่มดาวโดยใช้แผนที่ดาว)	สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. แผนที่ดาว ๒. เข็มทิศ ๓. แผ่นใส ๔. ปากกาเคมี (แบบไม่ละลายน้ำ) ๕. เทปใส ๖. คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ตหรือสมาร์ตโฟน ภาระงาน / ชิ้นงาน ๑. การบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบงาน ๒. การทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว เวลา ๔ ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
โดยมีการระบุชื่อและตำแหน่งของกลุ่มดาวในเวลาต่าง ๆ ของวันและเดือนที่สังเกต และระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏบนท้องฟ้า ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายเกี่ยวกับการขึ้นและตกของกลุ่มดาว โดยใช้แผนที่ดาว จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	๓. จากนั้นครูชวนนักเรียนทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนอ่านวิธีทำในใบกิจกรรมที่ ๑ หน้า ๑๖๐ ข้อที่ ๑ แล้วตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม และสร้างข้อตกลงร่วมกับนักเรียนว่าให้นักเรียนอ่านแล้วสรุปลักษณะของกลุ่มดาวฤกษ์และที่มาของรูปร่างต่าง ๆ ของกลุ่มดาวฤกษ์ โดยอาจให้นักเรียนบันทึกลงในใบงาน ๐๑ ตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ หน้า ๑๗๖-๑๗๗ และเตรียมนำเสนอ ๔. ครูอาจแบ่งให้แต่ละกลุ่มอ่านนิทาน เรื่องกลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ หน้า ๑๖๒ – ๑๖๙ ไม่ซ้ำกัน และให้ออกมานำเสนอร่วมกันทั้งชั้น ๕. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปลักษณะของกลุ่มดาวฤกษ์และที่มาของรูปร่างต่าง ๆ ของกลุ่มดาวฤกษ์ และทราบว่ากลุ่มดาวใดขึ้นบนท้องฟ้าก็จะมีกลุ่มดาวอื่นขึ้นตามมา เช่น ถ้าพบกลุ่มดาวสิงโต อีกมใกล้เคียงจะพบกลุ่มดาวเฮอร์คิวลีสตามมา นอกจากนี้การเรียกชื่อกลุ่มดาวต่าง ๆ นั้นมาจากจินตนาการ ซึ่งกลุ่มดาวหนึ่งอาจมีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น กลุ่มดาวหมีใหญ่ กลุ่มดาวจระเข้ เป็นกลุ่มดาวเดียวกัน ขั้นสรุป (๕ นาที) ๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า การมองเห็นกลุ่มดาวมีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากการจินตนาการของมนุษย์ที่พยายามลากเส้นเชื่อมโยงดาวฤกษ์ดวงที่สว่างและมองเห็นอยู่ใกล้กันเข้าด้วยกัน ชั่วโมงที่ ๒ ขั้นนำ (๕ นาที) ๗. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยอาจใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้	วิธีการประเมิน ๑. ประเมินผลจากการตอบคำถาม ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด ๔. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว เวลา ๔ ชั่วโมง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕		
๑. การสังเกต ๒. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซ ๓. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา ๔. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๕. การลงความเห็นจากข้อมูล ๖. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป จุดประสงค์ด้านคุณธรรม ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีความตั้งใจใฝ่เรียนรู้ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	๗.๑ นักเรียนเคยสังเกตท้องฟ้าหรือไม่ ท้องฟ้ามีลักษณะอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ๗.๒ นักเรียนสามารถสามารถระบุตำแหน่งต่าง ๆ บนท้องฟ้าได้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๘. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ คื้นนี้มีกลุ่มดาวอะไรบ้างในท้องฟ้า โดยอ่านวิธีทำข้อ ๒ – ๓ หน้า ๑๖๐ ๙. นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่องท้องฟ้าหน้า ๑๗๐ และเปิด AR เพื่อเป็นสื่อเสริมเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับท้องฟ้า จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของจุดเหนือศีรษะและเส้นขอบฟ้า ๑๐. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้ ๑๐.๑ เส้นขอบฟ้าคืออะไร (เส้นขอบฟ้าคือแนวเส้นที่เราเห็นท้องฟ้าบรรจบกับพื้นน้ำหรือพื้นดิน) ๑๐.๒ เรามีวิธีการสังเกตเส้นขอบฟ้าอย่างไร (ยืนแขนออกไปข้างหน้าตามแนวราบ มองไปตามแนวปลายแขนให้ไกลสุดซึ่งจะตรงกับเส้นขอบฟ้า แล้วหมุนตัวและมองตามปลายแขนไปยังขอบฟ้าอย่างต่อเนื่องจะเห็นแนวเส้นขอบฟ้า) ๑๐.๓ เราจะเดินทางไปถึงเส้นขอบฟ้าได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ได้ เพราะเส้นขอบฟ้าเป็นเพียงตำแหน่งที่สมมติขึ้นจากการมองเห็น) ๑๐.๔ จุดเหนือศีรษะอยู่บริเวณใด มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอย่างไร (อยู่บริเวณกลางศีรษะของเรา มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าจุดจอมฟ้า)	เกณฑ์การประเมิน ๑. การตอบคำถามในใบงานได้ถูกต้องด้วยตนเอง - 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. มีคุณธรรมจริยธรรมขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน - ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๑๐.๕ เรามีวิธีสังเกตจุดจอมฟ้าอย่างไร (ยกแขนขึ้น ชี้นิ้วขึ้นไปในแนวดิ่ง และมองไปยังปลายนิ้ว) ๑๐.๖ เราเดินทางไปยังจุดจอมฟ้าได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ได้ เพราะจุดจอมฟ้าเป็นเพียงตำแหน่งที่สมมติขึ้นจากการมองเห็น) ๑๑. นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่อง มุมทิศและมุมเงย หน้า ๑๓๑-๑๓๒ จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจ และฝึกการหามุมทิศ โดยวิธีใช้เข็มทิศ โดยอาจใช้คำถามดังนี้ ๑๑.๑ มุมทิศคืออะไร วัดได้อย่างไร (มุมที่ทำกับทิศเหนือโดยวัดจากทิศเหนือไปตามเข็มนาฬิกา วัดโดยการใช้เข็มทิศ) ๑๑.๒ อักษร N ในเข็มทิศหมายถึงอะไร (ทิศเหนือ) ๑๑.๓ นอกจากตัวอักษร N แล้ว ยังมีอักษรใดอีกบ้าง และตัวอักษรนั้นหมายความว่าอย่างไร (W S และ E โดย W หมายถึง ทิศตะวันตก S หมายถึงทิศใต้ E หมายถึงทิศตะวันออก) ๑๑.๔ ขั้นตอนการใช้เข็มทิศทำอย่างไร (วางเข็มทิศบนพื้นราบแล้วหมุนตลับจนหัวลูกศรทับบนตัวอักษร N) ๑๑.๕ ในห้องเรียนของเราทิศเหนืออยู่ทางใด (นักเรียนตอบตามสภาพจริงในห้องเรียน) ครูอาจเพิ่มเติมว่า นักเรียนสามารถใช้ Application ในสมาร์ทโฟนเพื่อหาค่ามุมทิศตามที่ครูกำหนด เช่น ๐ องศา ๑๐๐ องศา หรือ ๓๒๐ องศา จากนั้นครูให้นักเรียนทำอักษร N W S E ไปติดที่ผนังห้องตามทิศที่หาได้ ๑๒. ครูตรวจสอบความเข้าใจและฝึกการหามุมเงยโดยอาจใช้คำถามว่า มุมเงยคืออะไร วัดได้อย่างไร (มุมที่ทำกับเส้นขอบฟ้า ซึ่งวัดจากเส้นขอบฟ้าขึ้นไปในแนวดิ่ง การวัดทำได้โดยเหยียดแขนออกไป	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	จนสุดแขนในแนวระดับ กลับตาข้างหนึ่ง ใช้ตาอีกข้างหนึ่งเล็งไปยังปลายนิ้วมือ ใช้มือวัดมุมเงยโดยเริ่มจากเส้นขอบฟ้าต่อขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงจุดที่เราต้องการทราบค่ามุมเงย ๑๓. ครูตรวจสอบการหาค่ามุมทิศ มุมเงย โดยครูกำหนดค่ามุมทิศและมุมเงยให้ เพื่อให้นักเรียนชี้ตำแหน่งที่มีมุมทิศและมุมเงยตามที่ครูกำหนด หรือครูอาจกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ให้ แล้วให้นักเรียนบอกค่ามุมทิศและมุมเงยโดยประมาณ ขั้นสรุป (๕ นาที) ๑๔. นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า เราสมมติท้องฟ้ามีจุดจอมฟ้า เส้นขอบฟ้า และระบุมุมทิศและมุมเงยเพื่อไว้สังเกตกลุ่มดาวที่ปรากฏบนท้องฟ้า โดยผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า ชั่วโมงที่ ๓ ขั้นนำ (๑๐ นาที) ๑๔. ครูนำเข้าสู่กิจกรรม โดยใช้คำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้ ๑๔.๑ ถ้านักเรียนพบดาวดวงหนึ่งบนท้องฟ้า นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าดาวดวงนั้นชื่ออะไร ๑๔.๒ ถ้านักเรียนอยากบอกให้เพื่อนนักเรียนได้มองเห็นดาวดวงนี้ด้วยนักเรียนจะอย่างไร	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	ขั้นสอน (๔๕ นาที) ๑๕. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ คือนี้มีกลุ่มดาวอะไรบ้างในท้องฟ้า โดยอ่านวิธีทำข้อ ๔-๘ หน้า ๑๖๐-๑๖๑ ๑๖. ครูแจกซองแผนที่ดาว (ซองพลาสติกสีดำ) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสอดแผ่นกระดาษขนาด A๔ สีขาว เข้าไป และร่วมกันสังเกต โดยให้นักเรียนหันของด้านที่เขียนว่า “ด้านทิศเหนือ” จากนั้นครูนำอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้ ๑๖.๑ ซองแผนที่ดาวมีลักษณะอย่างไร (มีลักษณะเป็นแผ่นวงกลมสีดำที่เจาะเป็นช่องตรงกลาง คล้ายครึ่งวงกลมไว้ ด้านล่างเป็นฐานคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า) ๑๖.๒ บริเวณที่ใสไม่มีสี มีลักษณะเป็นครึ่งวงกลม แทนอะไร (ท้องฟ้า) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า บริเวณนี้คือท้องฟ้าด้านฟ้าเหนือ ซึ่งเมื่อเราออกไปมองท้องฟ้า แล้วหันหน้าไปทางทิศเหนือ ยืนกางแขนออกทั้งสองข้าง ครึ่งทรงกลมท้องฟ้าที่อยู่ด้านหน้าตั้งแต่ปลายแขนด้านหนึ่งผ่านกลางศีรษะของเรามาถึงปลายแขนอีกข้างหนึ่งก็คือท้องฟ้าด้านทิศเหนือ หากพลิกซองแผนที่ดาวกลับอีกด้านก็จะเป็นครึ่งทรงกลมท้องฟ้าด้านฟ้าใต้ คือเมื่อออกไปมองท้องฟ้า แล้วหันหน้าไปทางทิศใต้ ยืนกางแขนออกทั้งสองข้าง ท้องฟ้าที่อยู่ตรงหน้าตั้งแต่ปลายแขนด้านหนึ่งผ่านกลางศีรษะของเรามาถึงปลายแขนอีกข้างหนึ่งก็คือท้องฟ้าด้านทิศใต้ ๑๖.๓ ตัวเลขบนขอบด้านบนของซองแผนที่ดาวคืออะไร (คือ ค่าของมุมเงยที่วัดจากขอบฟ้าขึ้นไป	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	บนท้องฟ้า) ๑๖.๔ จุดเหนือศีรษะอยู่บริเวณใดในท้องฟ้า (กลางศีรษะผู้สังเกตซึ่งเป็นมุมเงยที่ ๙๐ องศา) ๑๖.๕ ตัวเลขที่อยู่บริเวณขอบฟ้า คืออะไร (คือ มุมทิศ เป็นมุมที่ทำกับทิศเหนือวัดในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ถ้ามุมทิศ ๐ องศา หรือ ๓๖๐ องศา เป็นทิศเหนือ มุมทิศ ๔๕ องศา เป็นทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มุมทิศ ๙๐ องศา เป็นทิศตะวันออก มุมทิศ ๑๓๕ องศา เป็นทิศตะวันออกเฉียงใต้ มุมทิศ ๑๘๐ องศา เป็นทิศใต้ มุมทิศ ๒๒๕ องศา เป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้ มุมทิศ ๒๗๐ องศา เป็นทิศตะวันตก มุมทิศ ๓๑๕ องศา เป็นทิศตะวันตกเฉียงเหนือ) ๑๖.๖ สัญลักษณ์รูปดาวขนาดแตกต่างกันที่อยู่ทางด้านล่างซ้ายของช่องแผนที่ดาว บอกให้เรารู้อะไร (บอกให้อันดับความสว่างของดาว ถ้าตัวเลขมีค่าติดลบมากแสดงว่าตอมนั้นสว่างมาก) ๑๖.๗ บนช่องแผนที่ดาวยังมีสัญลักษณ์ที่บอกอะไรอีกบ้าง (กาแล็กซี เนบิวลา ทางช้างเผือก ตำแหน่ง ดวงอาทิตย์ เส้นศูนย์สูตร) ๑๖.๘ เมื่อนักเรียนพลิกของแผนที่ดาวด้านทิศใต้ สังเกตว่าช่องแผนที่ดาวด้านนี้มีข้อมูลเหมือนหรือแตกต่างจากด้านทิศเหนือหรือไม่ อย่างไรบ้าง (เหมือนกัน) ๑๗. ครูแจกแผนที่ดาวแผ่นที่ ๒ ให้นักเรียนสังเกต แล้วนำอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้ ๑๗.๑ จากขอบแผ่นแผนที่ดาว พบข้อความอะไรบ้าง (พบข้อความดังนี้ คือ แผ่นดาวแผ่นที่ ๒ และ ชีงฟ้าเหนือ/ใต้)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	ครูให้นักเรียนพลิกแผ่นดาวไปยังหน้าที่เขียนว่า ชิกฟ้าเหนือ จากนั้นถามนักเรียนต่อไปว่า ๑๗.๒ ถัดเข้ามาด้านใน นักเรียนสังเกตพบอะไรอีก (พบชื่อเดือนทั้ง ๑๒ เดือน) ๑๗.๓ ตัวเลข ๕-๒๕ ในแต่ละช่วงเดือน หมายถึงอะไร (วันที่) ๑๗.๔ จุดต่าง ๆ ที่มีเส้นโยงอยู่ตรงกลางแผ่นวงกลม คืออะไร (กลุ่มดาวต่าง ๆ) ๑๘. นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่องการใช้แผนที่ดาว หน้า ๑๗๓ – ๑๗๕ ๑๙. ครูให้นักเรียนฝึกการใช้แผนที่ดาว โดยกำหนดวันที่ เดือน และเวลาและให้นักเรียนบอกชื่อดาวที่พบ พบในท้องฟ้า และอาจให้นักเรียนนำกลับบ้านไปเพื่อสังเกตดาวที่พบบนท้องฟ้าเปรียบเทียบกับดาว ที่พบในแผนที่ดาว ๒๐. ครูแนะนำโปรแกรม stellarium และ Celestia โปรแกรมประยุกต์ (Application) บนสมาร์ตโฟน เช่น Skyview Free, Star Chart และ Space Journey เพื่อไว้ใช้ดูดาว และอาจให้นักเรียนไปลอง เล่นดู ๒๑. นักเรียนลองใช้แผนที่ดาวโดยครูให้นักเรียนนำแผ่นกระดาษ A๔ ในช่องแผนที่ดาวออกแล้วใส่แผนที่ ดาวด้านชิกฟ้าเหนือลงในช่องด้านทิศเหนือ (สังเกตจากเส้นขอบฟ้ามีลักษณะคล้ายปากยิ้ม) จากนั้น ครูให้นักเรียนหมุนแผนที่ดาวไปที่เวลา ๑๘.๐๐ น.ของวันใดก็ได้ของสัปดาห์ก่อนหน้าที่จะเรียนเรื่อง นี้ เช่น หมุนแผนที่ดาวไปที่วันที่ ๒๐ มกราคม เวลา ๑๘.๐๐ น. จากนั้นถามนักเรียน ดังนี้ ๒๑.๑ เวลา ๑๘.๐๐ น. ของวันที่ ๒๐ มกราคม ในท้องฟ้ามีกลุ่มดาวใดปรากฏอยู่บ้าง และอยู่ ตำแหน่งใดของท้องฟ้า (เห็นดาวพอลลักซ์และดาวคาสเตอร์ซึ่งอยู่ในกลุ่มดาวคนคู่ทางทิศ ตะวันออก (มุมทิศประมาณ ๗๗ องศา) สูงจากขอบฟ้าที่มุมเงยประมาณ ๑๕-๓๐ องศา)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	ดาวเสาร์อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (มุมทิศประมาณ ๗๗ องศา) สูงจากขอบฟ้าที่มุมเงยประมาณ ๓๐-๔๕ องศา กระจุกดาวลูกไก่ อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่สูงจากขอบฟ้าที่มุมเงยประมาณ ๖๐ องศา กลุ่มดาวหมีเล็กอยู่ทางทิศเหนือสูงจากขอบฟ้าที่มุมเงยประมาณ ๑๕ องศา กลุ่มดาวค้างคาวอยู่ทางทิศเหนือ (มุมทิศ ๙๐ องศา) สูงจากขอบฟ้าที่มุมเงยประมาณ ๔๕ องศา กลุ่มดาว หงส์อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (มุมทิศ ๓๑๕ องศา) สูงจากขอบฟ้าที่มุมเงยประมาณ ๑๕ องศา) ๒๑.๒ ถ้าหมุนแผนที่ดาวให้เวลาผ่านไป ๑ ชั่วโมง คือเวลาประมาณ ๑๙.๐๐ น. กลุ่มดาวในท้องฟ้าเป็นอย่างไร (กลุ่มดาวคนคู่ กลุ่มดาวเสาร์ และกระจุกดาวลูกไก่เคลื่อนที่สูงขึ้นไปในท้องฟ้า กลุ่มดาวค้างคาวจะเคลื่อนที่ต่ำลง และกลุ่มดาวหงส์กลับขอบฟ้า ส่วนกลุ่มดาวหมีเล็กยังคงอยู่ที่เดิม) ๒๑.๓ ที่เวลา ๒๒.๐๐ น. กลุ่มดาวในท้องฟ้าเป็นอย่างไร (กลุ่มดาวมีการเคลื่อนที่ กลุ่มดาวคนคู่เคลื่อนที่สูงขึ้นไปเกือบถึงจุดเหนือศีรษะ ทางทิศตะวันออกมีกลุ่มดาวสิงโตปรากฏขึ้นจากขอบฟ้า กลุ่มดาวหมีใหญ่หรือกลุ่มดาวจะเข้อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มดาวค้างคาวปรากฏอยู่ ทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ สูงจากขอบฟ้าที่มุมเงยประมาณ ๑๕ องศา ส่วนกลุ่มดาวหมีเล็กยังคงอยู่ตำแหน่งเดิม) ๒๑.๔ กลุ่มดาวคนคู่กลับขอบฟ้าเวลาใกล้รุ่ง (กลุ่มดาวคนคู่กลับขอบฟ้าเวลาประมาณ ๐๕.๔๐ น.)	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๒๒. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการดูดาว (หรือทำเป็นรายบุคคลได้ถ้ามีแผนที่ดาวจำนวนเพียงพอ) โดยติดแผ่นพลาสติกใสลงในแผนที่ดาว ใช้แผนที่ดาวที่ติดแผ่นพลาสติกใสนี้ สังเกตกลุ่มดาวบนท้องฟ้า ใช้ปากกาเคมีจัดตำแหน่งของกลุ่มดาว ๓ กลุ่มบนแผ่นพลาสติกใสพร้อมเขียนชื่อกลุ่มดาวและบันทึกรูปร่างของกลุ่มดาวที่ ๓ กลุ่ม ในเวลา ๑๘.๐๐, ๑๙.๐๐ ๒๐.๐๐ และ ๒๑.๐๐ ลงในตาราง ๒ หน้า ๑๗๘ – ๑๘๑ ๒๓. ตัดแผ่นพลาสติกที่จุดตำแหน่งและชื่อของดาวทั้ง ๓ กลุ่มแต่ละเวลาลงในใบงาน หน้า ๑๘๒ – ๑๘๕ ๒๔. ครูตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรมโดยอาจใช้คำถามดังนี้ ๒๔.๑ หลังจากนักเรียนวางแผนการสังเกตกลุ่มดาวโดยใช้แผนที่ดาวไปแล้ว นักเรียนต้องไปสังเกตกลุ่มดาวที่ใด (ที่บ้าน โดยสังเกตกลุ่มดาวที่อยู่บนท้องฟ้าจริง) ๒๔.๒ นักเรียนหามุมทิศและมุมเงยอย่างไร (ใช้เข็มทิศหามุมทิศและใช้มือหามุมเงย นักเรียนบางคนอาจตอบว่าใช้สมาร์ตโฟนในการหามุมทิศ) ๒๔.๓ เราใช้กระดาษสีหุ้มไฟฉายเมื่อไร และทำไมต้องหุ้มด้วยกระดาษสี (ใช้กระดาษสีหุ้มไฟฉายเพื่อดูลักษณะของดาวในแผนที่ดาว และหุ้มเพื่อไม่ให้แสงจากไฟฉายรบกวนการมองเห็น) จากนั้นครูย้ำเรื่องความปลอดภัยเวลาออกไปดูดาวด้วย ๒๕. ในคืนถัดไปสังเกตตำแหน่งของกลุ่มดาวที่เลือกไว้ในข้อ ๒๐ อีกครั้ง ในเวลาเดิม และเปรียบเทียบกับผลที่บันทึกไว้ในตาราง ๒ และในแผ่นพลาสติกใส ขั้นสรุป (๕ นาที)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว	หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว	เวลา ๔ ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชาวิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๒๖. นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการดูดาว โดยมีการระบุชื่อและตำแหน่งของกลุ่มดาวในเวลาต่าง ๆ ของวันและเดือนที่สังเกต และจะระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏบนท้องฟ้า ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า ชั่วโมงที่ ๔ ขั้นนำ (๕ นาที) ๒๗. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนดูภาพดาวกลุ่มต่าง ๆ แล้วสอบถามนักเรียนว่ากลุ่มดาวนั้น ๆ มีชื่อว่าอะไรบ้าง ขั้นสอน (๕๐ นาที) ๒๘. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ ค้นนี้มีกลุ่มดาวอะไรบ้างในท้องฟ้า โดยอ่านวิธีทำข้อ ๙-๑๑ หน้า ๑๖๑ ๒๙. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบรูปร่าง การเรียงตัวของดาวแต่ละดวงของกลุ่มดาวฤกษ์ที่เลือกสังเกต ๓๐. หมุนแผนที่ดาวเพื่อสังเกตเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ที่เลือกไว้ ของวันที่สังเกตทั้งสองวัน บันทึกผลและเตรียมนำเสนอ ๓๑. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสังเกตกลุ่มดาว ๓๒. ครูให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน ตามประเด็นต่าง ๆ ดังนี้	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๓๒.๑ กลุ่มดาวที่สังเกตคือกลุ่มดาวอะไร นักเรียนสังเกตกลุ่มดาวนั้นเวลาใดบ้าง (นักเรียนตอบตามสิ่งที่สังเกตได้) ๓๒.๒ ในแต่ละเวลาที่สังเกต กลุ่มดาวนั้นอยู่ที่ตำแหน่งเดิมหรือไม่ อย่างไร (ไม่อยู่ตำแหน่งเดิม แต่ย้ายเปลี่ยนตำแหน่ง) ๓๒.๓ นักเรียนมีวิธีบอกตำแหน่งกลุ่มดาวอย่างไร (บอกค่ามุมทิศและมุมเงย) ๓๒.๔ นักเรียนใช้เครื่องมืออะไรหามุมทิศ และวัดค่ามุมเงยเพื่อหาตำแหน่งของกลุ่มดาว (ใช้เข็มทิศ หรือสมาร์ตโฟนหาค่ามุมทิศ ใช้มือหาค่ามุมเงย) ๓๒.๕ ในคืนหนึ่ง ๆ กลุ่มดาวที่นักเรียนสังเกตมีการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร (มีการเคลื่อนที่ โดยเคลื่อนที่จากขอบฟ้าด้านทิศตะวันออกจนเคลื่อนที่ต่ำลงไปทางขอบฟ้าด้านทิศตะวันตก) ๓๒.๖ ขณะที่สังเกตกลุ่มดาวในแต่ละเวลา นักเรียนเห็นกลุ่มดาวเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่ อย่างไร (กลุ่มดาวไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง แต่จะยังคงมีรูปร่างเดิม) ๓๓. สังเกตตำแหน่งของกลุ่มดาวที่เลือกไว้ในวันและเวลาเดิมของปีถัดไปจากแผนที่ดาวโดยหมุนไป ๑ รอบ และ ๒ รอบ แล้วเปรียบเทียบตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวนี้ในปัจจุบัน บันทึกผลลงในใบงาน ๐๑ หน้า ๑๘๖ – ๑๘๙ และเตรียมนำเสนอ ๓๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการเปรียบเทียบตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาว ครูให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน ตามประเด็นต่างๆดังนี้	

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ ดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว หน่วยย่อยที่ ๑ ดาว การขึ้นและตกของดาว รายวิชาวิทยาศาสตร์	เวลา ๔ ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
	๓๔.๑ ถ้าหมุนแผนที่ดาวไป ๑ ปี แล้วนักเรียนดูดาวในวันที่ เดือนและเวลาเดิม จะมองเห็นกลุ่มดาวเป็นอย่างไร (จะมองเห็นกลุ่มดาวขึ้นและตก ในเวลาเดิม เหมือนปีนี้ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง) ๓๔.๒ ถ้าหมุนแผนที่ดาวไป ๒ ปี แล้วนักเรียนดูดาวในวันที่ เดือนและเวลาเดิม จะมองเห็นกลุ่มดาวเป็นอย่างไร (จะมองเห็นกลุ่มดาวขึ้นและตกในเวลาเดิมเหมือนปีนี้ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง แต่ละปีการขึ้นและตกของกลุ่มดาวจะเป็นเช่นนี้ซ้ำ ๆ เป็นแบบรูป) ๓๔.๓ การปรากฏขึ้นตกของกลุ่มดาวเป็นวัฏจักรหรือไม่ เพราะเหตุใด (เป็นวัฏจักร เพราะปรากฏขึ้นและตกเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ ไม่สิ้นสุด) ขั้นสรุป (๕ นาที) ๓๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า ดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์มีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปทุกเวลาและทุกวันตามเส้นทาง เมื่อครบรอบ ๑ ปี เราจะให้กลุ่มดาวนั้นกลับมาปรากฏที่ตำแหน่งเดิม	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว

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

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคีช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
๒.	มีความตั้งใจใฝ่เรียนรู้ และรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

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

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การขึ้นและการตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซ	
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนดาว ลักษณะการเรียงตัวของดาวในกลุ่มดาว การขึ้นและตกของกลุ่มดาว ด้วยตนเอง โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น	สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนดาว ลักษณะการเรียงตัวของดาวในกลุ่มดาว การขึ้นและตกของกลุ่มดาว โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนดาว ลักษณะการเรียงตัวของดาวในกลุ่มดาว การขึ้นและตกของกลุ่มดาว แม้ว่าจะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซ	สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะและการเรียงตัวของดาวในกลุ่มดาว และการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของกลุ่มดาวแต่ละกลุ่มบนท้องฟ้า ด้วยตนเอง	สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะและการเรียงตัวของดาวในกลุ่มดาว และการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของกลุ่มดาวแต่ละกลุ่มบนท้องฟ้า โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะและการเรียงตัวของดาวในกลุ่มดาวและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของกลุ่มดาวแต่ละกลุ่มบนท้องฟ้า แม้ว่าจะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา	สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของกลุ่มดาวเมื่อเวลาผ่านไปในแต่ละคืน และในรอบปี ด้วยตนเอง	สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของกลุ่มดาวเมื่อเวลาผ่านไปในแต่ละคืน และในรอบปี โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของกลุ่มดาวเมื่อเวลาผ่านไปในแต่ละคืน และในรอบปี แม้ว่าจะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนเกี่ยวกับรูปร่างและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์	สามารถนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนเกี่ยวกับรูปร่างและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์	ไม่สามารถนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนเกี่ยวกับรูปร่างและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ต่าง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง	ต่าง ๆ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ๆ แม้ว่าจะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับกลุ่มดาวมีการขึ้นและตก โดยเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปตลอดเวลาและทุกวัน เมื่อครบรอบ ๑ ปี จะเห็นกลุ่มดาวนั้นกลับมาอยู่ตำแหน่งเดิม จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ ด้วยตนเอง	สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับกลุ่มดาวมีการขึ้นและตก โดยเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปทุกเวลาและทุกวัน เมื่อครบรอบ ๑ ปี จะเห็นกลุ่มดาวนั้นกลับมาอยู่ตำแหน่งเดิม จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับกลุ่มดาวมีการขึ้นและตก โดยเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปทุกเวลาและทุกวัน เมื่อครบรอบ ๑ ปี จะเห็นกลุ่มดาวนั้นกลับมาอยู่ตำแหน่งเดิม จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ แม้ว่าจะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกตและการวางแผนการดูดาวได้ว่ากลุ่มดาวที่ปรากฏให้เห็นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาและทุกวัน เมื่อครบรอบ ๑ ปี จะเห็นกลุ่มดาวนั้นกลับมาอยู่ตำแหน่งเดิม และลงข้อสรุปได้ว่าดาวฤกษ์มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำเดิม ด้วยตนเอง	สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกตและการวางแผนการดูดาวได้ว่ากลุ่มดาวที่ปรากฏให้เห็นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทุกเวลาและทุกวัน เมื่อครบรอบ ๑ ปี จะเห็นกลุ่มดาวนั้นกลับมาอยู่ตำแหน่งเดิม และลงข้อสรุปได้ว่าดาวฤกษ์มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำเดิม โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายข้อมูลจากการสังเกตและการวางแผนการดูดาวได้ว่ากลุ่มดาวที่ปรากฏให้เห็นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทุกเวลาและทุกวัน เมื่อครบรอบ ๑ ปี จะเห็นกลุ่มดาวนั้นกลับมาอยู่ตำแหน่งเดิม และลงข้อสรุปได้ว่าดาวฤกษ์มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำเดิม แม้ว่าจะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

เรื่องการขึ้นและตกของดาวและการใช้แผนที่ดาว

ดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์อื่น ๆ มีการเคลื่อนที่น้อยมากจนถือว่าหยุดนิ่ง แต่การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เราเห็นดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์อื่น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งบนท้องฟ้า ซึ่งการเปลี่ยนตำแหน่งบนท้องฟ้าของดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์อื่น ๆ จะเรียกว่าการปรากฏเคลื่อนที่ เพราะในความจริงดาวเหล่านี้ไม่ได้เคลื่อนที่ แต่แสดงออกเหมือนเคลื่อนที่

การที่โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก เมื่อมองจากขั้วโลกเหนือ ทำให้เรามองเห็นดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์อื่น ๆ เคลื่อนที่ปรากฏขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตก

เฉลยใบงาน

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



บ. ๗.๑ / ผ. ๑.๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : ตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ๑ ลักษณะของกลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ

กลุ่มดาวฤกษ์	ลักษณะกลุ่มดาวฤกษ์
กลุ่มดาวนายพราน	
กลุ่มดาวคนคู่	
กลุ่มดาวสิงโต	

๑๗๖

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ (ฉบับปรับปรุง)

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



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๑

ตาราง ๑ ลักษณะของกลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ (ต่อ)

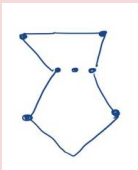
กลุ่มดาวฤกษ์	ลักษณะกลุ่มดาวฤกษ์
กลุ่มดาวหมีใหญ่ (กลุ่มดาวจระเข้)	
กลุ่มดาวคางคก	

สรุปรูปร่างต่าง ๆ ของกลุ่มดาวฤกษ์เกิดขึ้น เพราะ **จินตนาการของมนุษย์**

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

★★★★ บ. ๗.๑/ผ. ๑.๒ - ๐๑

ตาราง ๒ การสังเกตกลุ่มดาวในท้องฟ้า ณ วันที่ _____ เวลา ๑๘.๐๐ น.
ขึ้นอยู่กับพื้นที่ ทิศ และกลุ่มดาวที่นักเรียนเลือก

ชื่อกลุ่มดาว ที่เลือก	ตำแหน่งของกลุ่มดาว จากแผนที่ดาว		รูปร่างของกลุ่มดาว เมื่อดูจากแผนที่ดาว		ตำแหน่งของกลุ่มดาว เมื่ออยู่ในท้องฟ้า	
	มุมทิศ	มุมเงย	มุมทิศ	มุมเงย	การประมาณมุมเงย โดยใช้มือวัดมุมเงย	
๑. ดาว นายพราน	๙๐	๓๐		ตะวันออก	สูงเกินไปตรงขอบฟ้า โดยเหยียดแขนตรงแล้ว ต่อกำปั้นขึ้นไป	
๒.						
๓.						

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

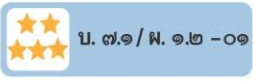
★★★★
บ. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๑

ตาราง ๒ การสังเกตกลุ่มดาวในท้องฟ้า ในวันที่ _____ เวลา ๑๙.๐๐ น.

ชื่อกลุ่มดาว ที่เลือก		ตำแหน่งของกลุ่มดาว เมื่ออ่านจากแผนที่ดาว		รูปร่างของกลุ่มดาว เมื่อดูจากแผนที่ดาว		ตำแหน่งของกลุ่มดาว เมื่ออยู่เหนือท้องฟ้า	
มุมทิศ		มุมเงย		ทิศ		การประมาณมุมเงย โดยใช้มือวัดมุมเงย	
๑.							
๒.							
๓.							

ขึ้นอยู่กับวันที่ที่นักเรียนสำรวจ และกลุ่มดาวที่นักเรียนเลือก

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



ตาราง ๒ การสังเกตกลุ่มดาวในท้องฟ้า ในวันที่ _____ เวลา ๒๐.๐๐ น.

ชื่อกลุ่มดาว ที่เลือก		ตำแหน่งของกลุ่มดาว เมื่ออ่านจากแผนที่ดาว		รูปร่างของกลุ่มดาว เมื่อดูจากแผนที่ดาว	ตำแหน่งของกลุ่มดาว เมื่ออยู่ในท้องฟ้า	
ที่เลือก		มุมทิศ	มุมเงย	เมื่อดูจากแผนที่ดาว	ทิศ	การประมาณมุมเงย โดยใช้มือวัดมุมเงย
๑.						
๒.						
๓.						

ขึ้นอยู่กับวันที่นักเรียนสำรวจ และกลุ่มดาวที่นักเรียนเลือก

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

★★★★ บ. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๑

ตาราง ๒ การสังเกตกลุ่มดาวในท้องฟ้า ในวันที่ _____ เวลา ๒๑.๐๐ น.

ชื่อกลุ่มดาว ที่เลือก		ตำแหน่งของกลุ่มดาว เมื่ออ่านจากแผนที่ดาว		รูปร่างของกลุ่มดาว เมื่อดูจากแผนที่ดาว		ตำแหน่งของกลุ่มดาว เมื่ออยู่ในท้องฟ้า	
		มุมทิศ	มุมเงย			ทิศ	การประมาณมุมเงย โดยใช้มือวัดมุมเงย
๑.							
๒.							
๓.							

ขึ้นอยู่กับวันที่ที่นักเรียนสำรวจ และกลุ่มดาวที่นักเรียนเลือก

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

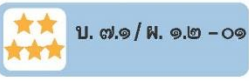
★★★★
ป. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๑

รูป ตำแหน่งของกลุ่มดาว ในท้องฟ้าวันที่ _____ เวลา ๑๘.๐๐ น. (ติดแผ่นพลาสติกลงในใบงาน)



วาดภาพจากสิ่งที่สังเกตเห็น

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

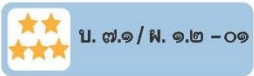


รูป ตำแหน่งของกลุ่มดาว ในท้องฟ้าวันที่ _____ เวลา ๑๙.๐๐ น. (ติดแผ่นพลาสติกลงในใบงาน)



วาดภาพจากสิ่งที่สังเกตเห็น

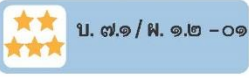
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



รูป ตำแหน่งของกลุ่มดาว ในท้องฟ้าวันที่ _____ เวลา ๒๐.๐๐ น. (ติดแผ่นพลาสติกลงในใบงาน)

วาดภาพจากสิ่งที่สังเกตเห็น

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



รูป ตำแหน่งของกลุ่มดาว ในท้องฟ้าวันที่ _____ เวลา ๒๑.๐๐ น. (ติดแผ่นพลาสติกติดลงในใบงาน)

วาดภาพจากสิ่งที่สังเกตเห็น

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



ผลการอภิปรายเปรียบเทียบผลการสังเกตรูปร่างและการเรียงตัวของกลุ่มดาวฤกษ์ ตำแหน่ง
 และเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวบนท้องฟ้าในเวลาเดิมของวันแรกและวันที่สอง

วัน/เดือน/ปี _____ วัน/เดือน/ปี _____

๑๘.๐๐ น.

๑๘.๐๐ น.

ผลของการสังเกตรูปร่างและการเรียงตัวของกลุ่มดาวฤกษ์
 ขึ้นอยู่กับกลุ่มดาวฤกษ์ที่นักเรียนเลือก และวันเวลาที่สำรวจ



๑๙.๐๐ น.

๑๙.๐๐ น.



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



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๑

วัน/เดือน/ปี _____

วัน/เดือน/ปี _____

๒๐.๐๐ น.

๒๐.๐๐ น.

ผลของการสังเกตรูปร่างและการเรียงตัวของกลุ่มดาวฤกษ์
ขึ้นอยู่กับกลุ่มดาวฤกษ์ที่นักเรียนเลือก และวันเวลาที่สำรวจ



๒๑.๐๐ น.

๒๑.๐๐ น.



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



บ. ๗.๑/ผ. ๑.๒ -๐๑

ผลการเปรียบเทียบผลการสังเกตตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ในวัน
และเวลาเดียวกันในปีปัจจุบันและปีถัดไป

วัน/เดือน/ปี _____

วัน/เดือน/ปี _____

๑๘.๐๐ น.

๑๘.๐๐ น.

ผลของการสังเกตรูปร่างและการเรียงตัวของกลุ่มดาวฤกษ์
ขึ้นอยู่กับกลุ่มดาวฤกษ์ที่นักเรียนเลือก และวันเวลาที่สำรวจ

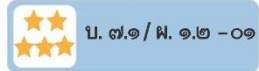


๑๙.๐๐ น.

๑๙.๐๐ น.



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



วัน/เดือน/ปี _____

วัน/เดือน/ปี _____

๒๐.๐๐ น.

๒๐.๐๐ น.

ผลของการสังเกตรูปร่างและการเรียงตัวของกลุ่มดาวฤกษ์
 ขึ้นอยู่กับกลุ่มดาวฤกษ์ที่นักเรียนเลือก และวันเวลาที่สำรวจ

๒๑.๐๐ น.

๒๑.๐๐ น.

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



บ. ๗.๑/ผ. ๑.๒ - ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การที่กลุ่มดาวมีรูปร่างและชื่อต่าง ๆ นี้เป็นเพราะเหตุใด

เพราะเกิดจากจินตนาการของมนุษย์

๒. จุดเหนือศีรษะกับเส้นขอบฟ้าแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกันเพราะจุดเหนือศีรษะอยู่บริเวณกลางศีรษะของเราเป็นจุดสูงสุดบน

ท้องฟ้า ส่วนเส้นขอบฟ้าเป็นแนวเส้นที่เรามองเห็นท้องฟ้าบรรจบกับพื้นน้ำหรือ

พื้นดิน เป็นจุดเริ่มในการวัดมุมเงย

๓. การเรียนรู้เรื่องจุดเหนือศีรษะกับเส้นขอบฟ้ามีประโยชน์อย่างไร

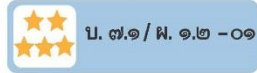
เป็นตำแหน่งบนท้องฟ้าใช้ในการหามุมเงยในแผนที่ดาว

๔. แผนที่ดาวมีประโยชน์อย่างไร

แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสังเกตดาวหรือกลุ่มดาว มุมทิศและมุมเงย

ในเวลาต่าง ๆ ตลอดปี

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



๕. กลุ่มดาวที่เลือกมีกลุ่มดาวอะไรบ้าง

ตามที่นักเรียนเลือก

๖. การเรียงตัวของดาวในกลุ่มดาวฤกษ์มีการเรียงตัวเหมือนกันทุกคืนหรือไม่ อย่างไร

มีการเรียงตัวเหมือนเดิมทุกคืน จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง

๗. ตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์ที่สังเกตได้ในคืนถัดไปในเวลาเดียวกันอยู่ในตำแหน่งเดิมหรือไม่ อย่างไร

ไม่อยู่ตำแหน่งเดิม จะมีการย้ายเปลี่ยนตำแหน่ง

๘. ตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์ในแผนที่ดาวของปีถัดไปในวันเวลาเดิมอยู่ที่ตำแหน่งเดิมหรือไม่ อย่างไร

อยู่ตำแหน่งเดิม ในมุมทิศและมุมเงยเดิม

๙. กลุ่มดาวมีปรากฏการณ์ขึ้นและตกหรือไม่ อย่างไร

กลุ่มดาวมีการขึ้นและตก โดยกลุ่มดาวบนท้องฟ้ามีปรากฏการณ์เคลื่อนที่เริ่ม

จากพันขอบฟ้าทิศตะวันออกแล้วเคลื่อนที่สูงขึ้น แล้วค่อย ๆ ลับหายไปทางทิศ

ตะวันตก

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



ป. ๗.๑ / ผ. ๑.๒ - ๐๑

๑๐. การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นวัฏจักรหรือไม่ อย่างไร

การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นวัฏจักร เพราะปรากฏขึ้นและตก

เป็นแบบรูปซ้ำ ๆ ไม่สิ้นสุด

๑๑. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

กลุ่มดาวฤกษ์ปรากฏบนท้องฟ้ามีลักษณะและมีชื่อเรียกแตกต่างกันเกิดจากจินตนาการของมนุษย์ มีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปทุกเวลาและทุกวันตามเส้นทาง เมื่อครบรอบ ๑ ปีกลุ่มดาวนั้นจะกลับมาปรากฏที่ตำแหน่งเดิม แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการดูดาว โดยมีการระบุชื่อ ตำแหน่งของกลุ่มดาวในเวลาต่าง ๆ ของวันและเดือนที่สังเกต มุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏบนท้องฟ้า และผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า

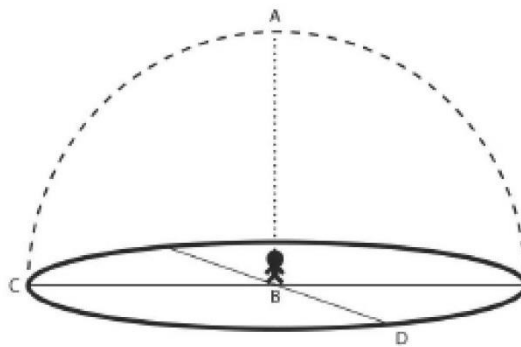
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องกลุ่มดาวฤกษ์ในท้องฟ้า

ทำเครื่องหมาย x หน้าคำตอบที่เลือกให้ถูกต้อง

ใช้ภาพต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๑-๒



๑. จากภาพ เส้นใดแสดงเส้นขอบฟ้าได้ถูกต้อง

- ก. ☐ - - - - -
 ข. ☐ _____
 ค. ☒ **_____**
 ง. ☐

๒. จากภาพข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับจุด A

- ก. เป็นตำแหน่งที่พบดาวเหนือ
 ข. เป็นตำแหน่งคงที่บนท้องฟ้า
 ค. เป็นจุดที่มีมุมทิศ ๙๐ องศา
 ค. ☒ เป็นจุดที่ใช้บอกค่ามุมเงย ๙๐ องศา

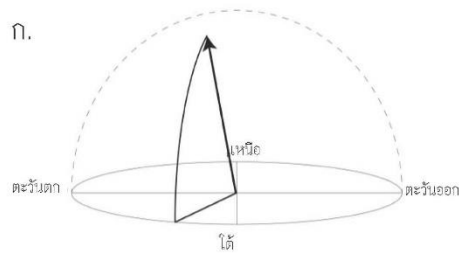
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



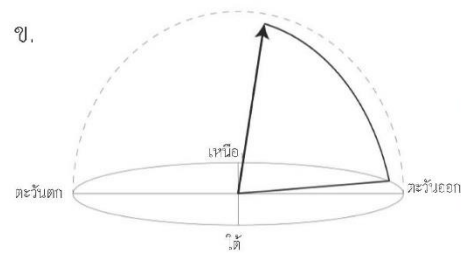
ป. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๒

๓. ภาพใดแสดงตำแหน่งของกลุ่มดาวที่มุมเงย ๘๐ องศา มุมทิศ ๑๕๐ องศา

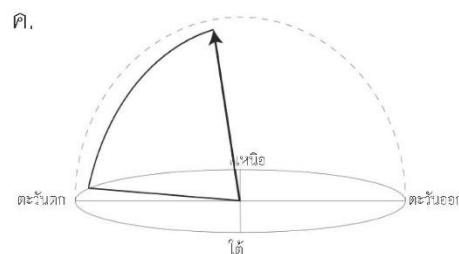
ก.



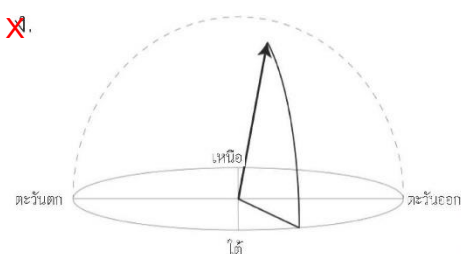
ข.



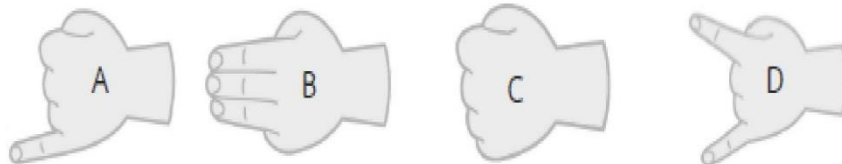
ค.



❌.



ใช้ภาพการประมาณค่ามุมเงยต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ ๔-๕



๔. การทำมือนัดภาพ A เป็นการประมาณค่ามุมเงยเท่าไร

❌. ๑ องศา

ข. ๕ องศา

ค. ๑๐ องศา

ง. ๑๕ องศา

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



๕. ข้อใดเป็นการวัดค่ามุมเงย ๗๐ องศา

- ก. A ๔ ครั้ง D ๓ ครั้ง
ข. B ๑ ครั้ง D ๔ ครั้ง
ค. B ๑ ครั้ง C ๔ ครั้ง
✗ C ๑ ครั้ง D ๔ ครั้ง

ตอบคำถามต่อไปนี้อย่างถูกต้อง

๖. ถ้าออกไปสังเกตท้องฟ้าวันที่ ๑๐ กันยายน เวลา ๒๔.๐๐ น. ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จะมองเห็นกลุ่มดาวใดบ้าง และดวงดาวใดสว่างที่สุด เพราะเหตุใด

กลุ่มดาวสารถี กระจุกดาวลูกไก่ กลุ่มดาวม้าบิน

ดาวคาเพลลาสว่างที่สุด เพราะสังเกตจากสัญลักษณ์ในแผนที่ดาว

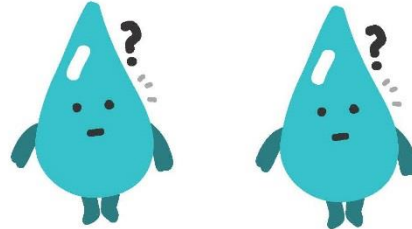
๗. ถ้าคืนหนึ่งมองเห็นกลุ่มดาวนายพรานบนท้องฟ้าที่มุมเงย ๓๕ องศา มุมทิศ ๔๕ องศา ถ้ามองในวัน เวลา และทิศเดิมในอีก ๕ ปีข้างหน้าจะยังมองเห็นกลุ่มดาวนี้มีรูปร่าง และในตำแหน่งมุมเงย มุมทิศเหมือนเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด

ยังคงมองเห็นกลุ่มดาวนายพรานบนท้องฟ้าที่มุมเงย ๓๕ องศา มุมทิศ ๔๕ องศาเหมือนเดิม เพราะเป็นวัฏจักรการปรากฏของดาวที่มีแบบรูปคงเดิม

เฉลยแบบทดสอบ

๑. ข้อใดไม่ใช่หยาดน้ำฟ้า

- ก. ฝน
- ข. หิมะ
- ค. ลูกเห็บ
- ✗** น้ำค้าง



๒. ข้อใดอยู่ในสถานะเดียวกัน

- ก. เมฆ หมอก หิมะ
- ✗** หมอก ฝน น้ำค้าง
- ค. ฝน ลูกเห็บ น้ำค้าง
- ง. ลูกเห็บ น้ำค้างแข็ง เมฆ

๓. เพราะเหตุใดลูกเห็บจึงมักจะเกิดพร้อมกับพายุฝนฟ้าคะนอง

- ก. เมื่อมีพายุก็จะเกิดฝนและทำให้เกิดลูกเห็บตามมาเสมอ
- ข. พายุฝนฟ้าคะนองทำให้เกิดความเย็น น้ำฝนจึงกลายเป็นลูกเห็บ
- ค. ลูกเห็บจะเกิดได้ต้องมีพายุ เพราะถ้าไม่มีพายุลูกเห็บก็กลายเป็นหิมะ
- ✗** พายุจะพัดหยดน้ำขึ้นไปชั้นบรรยากาศด้านบนที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ทำให้หยดน้ำเปลี่ยนเป็นน้ำแข็ง

๔. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์น้ำ

- ก. การถมคลองเพื่อปลูกต้นไม้
- ข. นำน้ำจากคลองมาเก็บไว้ในโอ่ง
- ค. การปล่อยน้ำจากนาข้าวลงสู่แหล่งน้ำ
- ✗** การใช้กักกั้นน้ำเพิ่มแก๊สออกซิเจนในน้ำ



๕. ข้อใด**ไม่ใช่**การประหยัดน้ำ

- ก. แปรงฟันโดยใช้แก้วรองน้ำ
- ข. สระผมโดยใช้น้ำจากฝักบัว
- ค. อาบน้ำจากถังที่เปิดน้ำหยดไว้
- ✗ ง. ล้างจานโดยเปิดน้ำใส่จานตลอด



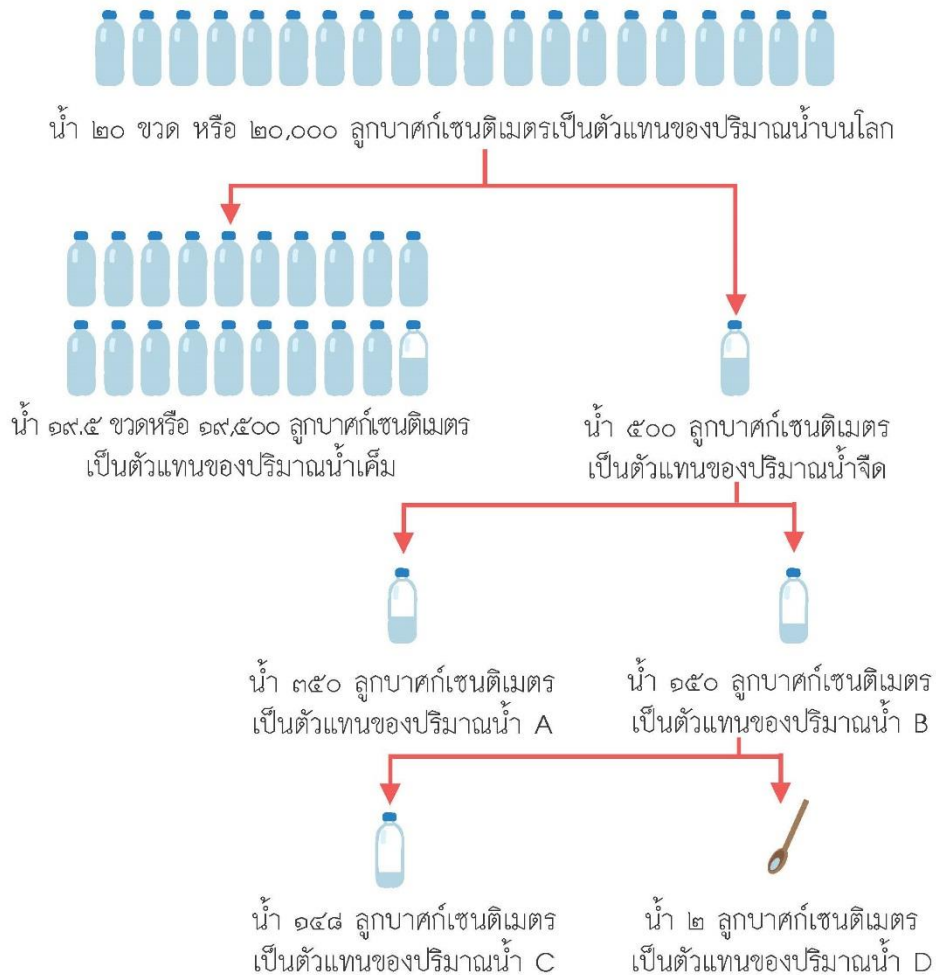
อ่านเรื่องเล่าต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ ๖

ผมซื้อน้ำ ผมไหลมาจากภูเขาแล้วลงสู่ทะเล ผมได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ ผมก็จะระเหยเป็นไอน้ำ แล้วเป็นละอองน้ำรวมตัวกับเพื่อน ๆ เป็นเมฆ วันหนึ่งผมกับเพื่อน ๆ ก็ตกลงมาเป็นหยดน้ำไปทั่วพื้นดิน

๖. จากเรื่องเล่านี้เป็นวัฏจักรน้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. ได้ เพราะเป็นแบบรูปการหมุนเวียนน้ำจากน้ำใต้ดิน
- ข. ไม่ได้ เพราะน้ำที่หยดลงมาไม่ได้เป็นน้ำที่ไหลมาจากภูเขา
- ✗ ง. ได้ เพราะเป็นแบบรูปการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่มีตลอดไป
- ง. ไม่ได้ เพราะแบบรูปการเปลี่ยนแปลงต้องเริ่มต้นจากแหล่งน้ำจากผิวดิน

๗. ถ้าเปรียบน้ำบนโลกทั้งหมดเป็นน้ำ ๒๐ ขวด หรือ ๒๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ดังรูป
ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง



- ก. น้ำจากแม่น้ำอยู่ใน C
 ✗ ข. อารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็งอยู่ใน B
 ค. น้ำจืดไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันที่อยู่ใน D
 ง. น้ำในสิ่งมีชีวิตและน้ำในบรรยากาศอยู่ใน A

๘. เมื่อใช้ไม้เคาะขวดแก้วเปล่าบริเวณใกล้ ๆ กันขวด เต็มน้ำลงในขวดทีละน้อย โดยเคาะไปเรื่อย ๆ ด้วยแรงที่เท่ากัน เสียงที่ได้ยินจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ☒ เสียงจะต่ำลง
- ข. เสียงจะสูงขึ้น
- ค. เสียงจะดังขึ้น
- ง. เสียงจะเบาลง

๙. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่เกี่ยวข้องกับการได้ยินเสียง

- ก. หู
- ข. แหล่งกำเนิดเสียง
- ค. ตัวกลางของเสียง
- ☒ ทิศทางจากแหล่งกำเนิดเสียง



๑๐. ใครควรใส่เครื่องป้องกันหู

- ☒ กอล์ฟทำงานอยู่ในสนามบิน
- ข. ดักก่าล้างสอนเด็กนักเรียนในห้อง
- ค. ต่ายเดินซื้อของในห้างสรรพสินค้า
- ง. โอมกำลังรอรถอยู่ที่ป้ายรถโดยสารประจำทาง

๑๑. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับเสียงดัง เสียงค่อย

- ก. เสียงดังเกิดจากการตีกองรัว ๆ ถี่มาก ๆ
- ☒ ข. เสียงดังเกิดจากการตีกองด้วยแรงมาก
- ค. ผู้ฟังได้ยินเสียงค่อยลงเมื่อเดินเข้าใกล้กล่อง
- ง. ผู้ฟังได้ยินเสียงดังเท่ากัน ไม่ว่าจะอยู่ห่างจากกล่องแตกต่างกัน

๑๒. จากผลการทำกิจกรรมพบว่า นักเรียนสามารถได้ยินเสียงเคาะส้อมเสียงได้ผิวหนังน้ำ
ได้ชัดเจน กิจกรรมนี้ตรวจสอบเรื่องใด

- ก. ปริมาณน้ำมีต่อระดับเสียงอย่างไร
- ข. ระยะทางมีผลต่อการได้ยินเสียงหรือไม่
- ✗. น้ำเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงอย่างไร
- ง. ขนาดของส้อมเสียงมีผลต่อการเกิดเสียงได้น้ำหรือไม่

๑๓. เมื่อใช้ค้อนตีฆ้องใบเล็กและเปรียบเทียบกับเสียงตีฆ้องใบใหญ่ พบว่าฆ้อง
ใบเล็กเกิดเสียงสูงมากกว่าฆ้องใบใหญ่ นักเรียนควรลงความเห็นที่เกิด
จากสาเหตุใด

- ✗. ฆ้องใบเล็กมีปริมาณเนื้อสารน้อยกว่า จึงเกิดการสั่นด้วยความถี่มากกว่า
- ข. ฆ้องใบเล็กมีความหนาแน่นมากกว่า จึงเกิดการสั่นด้วยความถี่มากกว่า
- ค. ฆ้องใบใหญ่มีปริมาณเนื้อสารมากกว่า จึงเกิดการสั่นด้วยความถี่มากกว่า
- ง. ฆ้องใบใหญ่มีพื้นที่ผิวน้อยกว่า จึงเกิดการสั่นด้วยความถี่มากกว่า



ใช้สถานการณ์นี้ ตอบคำถามข้อ ๑๔-๑๕

ทดลองตีกลอง ๔ ใบ ทีละใบด้วยแรงเท่าเดิม แล้วบันทึกระดับสูงต่ำของเสียงที่ได้ยิน ดังตาราง

ตาราง ระดับสูงต่ำของเสียงที่ได้ยินเมื่อตีกลองทีละใบด้วยแรงเท่าเดิม

กลอง	เสียงที่ได้ยิน
ใบที่ ๑	แหลมที่สุด
ใบที่ ๒	แหลม
ใบที่ ๓	ทุ้ม
ใบที่ ๔	ทุ้มที่สุด

๑๔. จากตาราง การตีกลองใบใดที่ทำให้ผิวหนังของกลองสั่นด้วยความถี่ต่ำสุด

- ก. ใบที่ ๑
- ข. ใบที่ ๒
- ค. ใบที่ ๓
- ~~๑๕. ใบที่ ๔~~

๑๕. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น และตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องในการทดลองนี้ ตามลำดับ

- ก. แรงที่ใช้ตี ระดับสูงต่ำของเสียง
- ข. ระดับสูงต่ำของเสียง แรงที่ใช้ตี
- ~~ค. ชนิดของกลอง ระดับสูงต่ำของเสียง~~
- ง. ระดับสูงต่ำของเสียง ชนิดของกลอง



๑๖. เด็ก ๓ คน เล่นชักกะเย่อกัน โดย ๒ คน ที่อยู่ทางซ้ายมือออกแรงคนละ ๒๐ นิวตัน คนที่อยู่คนละฝั่งตรงข้าม ๑ คน ต้องออกแรงเท่าใด จึงจะชนะ โดยไม่คิดแรงเสียดทาน



- ก. ๒๐ นิวตัน
- ข. มากกว่า ๒๐ นิวตัน
- ค. น้อยกว่า ๔๐ นิวตัน
- ✗** ง. มากกว่า ๔๐ นิวตัน

๑๗. ดันหม้อออกแรงผลักดันอยู่บนพื้นซีเมนต์ แต่ดันไม่เคลื่อนที่ มีแรงเสียดทานเกิดขึ้นกับตู้หรือไม่ อย่างไร

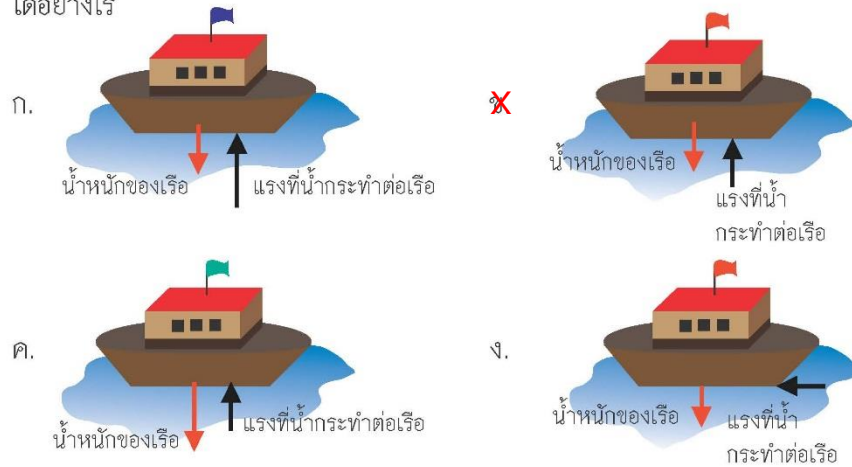
- ✗** ก. เกิดแรงเสียดทานในทิศตรงกันข้ามกับแรงผลัก
- ข. เกิดแรงเสียดทานในทิศเดียวกันกับแรงผลัก
- ค. ไม่เกิดแรงเสียดทานเนื่องจากน้ำหนักของตู้มากกว่าแรงผลัก
- ง. ไม่เกิดแรงเสียดทาน เพราะแรงเสียดทานจะเกิดขึ้นเมื่อตู้มีการเคลื่อนที่

๑๘. คุณพ่อต้องการทำกระดานลื่นให้น้อง นักเรียนต้องแนะนำคุณพ่อให้เลือกวัสดุที่มีพื้นผิวแบบใด เพราะเหตุใด

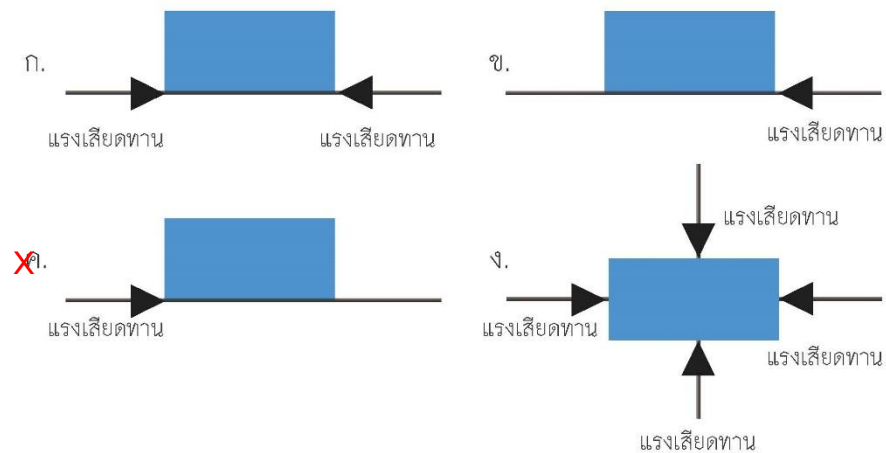
- ✗** ก. เรียบ เพราะลดแรงเสียดทาน
- ข. เรียบ เพราะเพิ่มแรงเสียดทาน
- ค. ขรุขระ เพราะลดแรงเสียดทาน
- ง. ขรุขระ เพราะเพิ่มแรงเสียดทาน



๑๙. เรือโดยสารลำหนึ่งลอยนิ่งอยู่กลางทะเล เขียนแผนภาพแรงที่กระทำต่อเรือลำนี้ได้อย่างไร



๒๐. วัตถุหนึ่งกำลังเคลื่อนที่บนพื้นจากด้านขวาไปซ้าย แล้วเคลื่อนที่ช้าลง แผนภาพในข้อใดแสดงทิศทางของแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง



๒๑. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

- ก. ดาวฤกษ์เป็นดาวที่โคจรรอบดวงอาทิตย์
- ข. ดาวบนท้องฟ้าส่วนใหญ่เป็นดาวฤกษ์
- ค. ดาวเคราะห์มีขนาดใหญ่กว่าดาวฤกษ์
- ง. ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์มีแสงในตัวเอง

๒๒. ในการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายการมองเห็นดาวฤกษ์และดาวเคราะห์บนท้องฟ้า จะใช้อุปกรณ์ใดแทนดาวฤกษ์ได้ เพราะเหตุใด



ก. ลูกเทนนิส เพราะรูปร่างกลม



ข. หลอดไฟฟ้าที่สว่าง เพราะมีแสงในตัวเอง



ค. ลูกแก้ว เพราะมีขนาดเล็ก



ง. ดินน้ำมันคล้ายทรงกลม เพราะมีสีและพื้นผิวไม่เรียบ

๒๓. เส้นขอบฟ้าบอกค่ามุมเงยเป็นเท่าใด

- ก. ๐ องศา
- ข. ๔๕ องศา
- ค. ๙๐ องศา
- ง. ๑๘๐ องศา



๒๔. วันที่ ๗ ธันวาคม เวลา ๒๐:๓๐ น. สังเกตเห็นกลุ่มดาวนายพรานที่มุมเงย
๒๕ องศา จะเห็นกลุ่มดาวนี้อีกครั้งที่ตำแหน่งเดิม และเวลาเดิมเมื่อใด

ก. อีก ๑ เดือน ข้างหน้า

ข. อีก ๓ เดือน ข้างหน้า

ค. อีก ๖ เดือน ข้างหน้า

✗ อีก ๑๒ เดือน ข้างหน้า

๒๕. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับรูปร่างที่ปรากฏและเส้นทางขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์

	รูปร่างที่ปรากฏ	เส้นทางขึ้นและตก
✗	เหมือนเดิม	คงที่
ข.	เหมือนเดิม	ไม่คงที่
ค.	ไม่เหมือนเดิม	คงที่
ง.	ไม่เหมือนเดิม	ไม่คงที่

บรรณานุกรม

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๑). คู่มือการใช้หลักสูตร รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. สืบค้นเมื่อวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๒, จาก <https://www.scimath.org/ebook-science/item/8923-2018-10-01-01-59-16>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๑). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๙). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๒). หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เล่ม ๑. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๒). หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เล่ม ๒. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษามูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

พลเอกดาว์พงษ์	รัตน์สุวรรณ	ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์นราพร	จันทร์โอชา	รองประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกล ผ่านดาวเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์
นายอนุสรณ์	ฟูเจริญ	ผู้ช่วยเลขาธิการมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ

นายสมเกียรติ	ชอบล	ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ
นายสุชาติ	วงศ์สุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ อดีตผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ

ที่ปรึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นายบุญรักษ์	ยอดเพชร	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายสนิท	แย้มเกษร	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายอัมพร	พินะสา	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายพีระ	รัตนวิจิตร	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ที่ปรึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ	ลิมปิจำนงค์	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.กุศลิน	มุสิกุล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางนิรมล	ตุ๋จินดา	ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้
นางสาวกานจูลี	ปัญญาอินทร์	นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ

คณะทำงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ดร.พจนา	ดอกตาลยงค์	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
---------	------------	--

ดร.วันชัย	น้อยวงศ์	นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวจิรนนท์	เพชรแก้ว	นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางรุ่งฤทัย	ตาไฟ	ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนป่าซาง (ช่างตรุณานุสาสน์)
นางพรรณนิภา	เชื้อสิงห์	ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล จ.นครพนม
นางภาณุมาส	ธรรมถาวรสกุล	ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนสว่างแดนดิน จ.สกลนคร
นายสิทธิศักดิ์	จินดาวงศ์	ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย จ.ศรีสะเกษ
นายสมศักดิ์	เสนาใหญ่	ครูชำนาญการโรงเรียนดงยางวิทยาคม จ.อุบลราชธานี
นางสาวอรพรรณ	พั้วพันสร	ครูโรงเรียนบริบูรณ์ศิลปรังสิต จ.ปทุมธานี
นางพิศมัย	เหล็กสงค์	ครูโรงเรียนแสงวิทยา จ.สระบุรี
นางสาวอริยาภรณ์	ขุนปักษ์	ครูโรงเรียนปีคอนเฮาส์แย้มสอาดรังสิต จ.ปทุมธานี
นางสาวกฤษณา	โสณนิล	ครูโรงเรียนบริบูรณ์ศิลปรังสิต จ.ปทุมธานี

คณะบรรณาธิการกิจ

นางสาวดวงกมล	เหมะรัตน์	ผู้เชี่ยวชาญสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาววรรณภา	ศรีวิไลสกุลวงศ์	ผู้เชี่ยวชาญสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แสง-ชูโต		อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ้ายคำตา		อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.เทพกัญญา	พรหมชาติแก้ว	อาจารย์ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
		ประสานมิตร



เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
โครงการจัดทำสื่อ ๖๐ พรรษา



ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ภาคเรียนที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เล่ม ๒ (ฉบับปรับปรุง)