



แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
แรงและพลังงาน

เรื่อง การหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ครูผู้สอน

นางสาวดวงสุรีย์ ชัยวาลย์ปรีชา



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
มาตรฐานและตัวชี้วัด	1
คำอธิบายรายวิชา	4
โครงสร้างรายวิชา	5
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้	6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน	10
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แรงลัพธ์	12
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แรงเสียดทาน	18
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เสียงกับการได้ยิน	24
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียง	28
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำ	34
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อย	40
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง มลพิษทางเสียง	46

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด วิชา วิทยาศาสตร์ ป.5

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากรปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.5/1 บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่

ว 1.1 ป.5/2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

ว 1.1 ป.5/3 เขียนโซ่อาหารและระบบบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร

ว 1.1 ป.5/4 ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วม ในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 1.3 ป.5/1 อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์

ว 1.3 ป.5/2 แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.5/1 อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.1 ป.5/2 อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.1 ป.5/3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสาร เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.1 ป.5/4 วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวันผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.2 ป.5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ว 2.2 ป.5/3 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ

ว 2.2 ป.5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อ การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.2 ป.5/5 เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรง ที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.3 ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง จากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.3 ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

ว 2.3 ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

ว 2.3 ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง

ว 2.3 ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบลักษณะกระบวนการเกิดและวิวัฒนาการของเอกภพกาแล็กซีดาวฤกษ์และระบบสุริยะรวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ว 3.1ป.5/1 เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง

ว 3.1ป.5/2 ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทาง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตก ของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลกรวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 3.2ป.5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้

ประโยชน์ได้ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

- ว 3.2ป.5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทาง การใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ
- ว 3.2ป.5/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียน ของน้ำในวัฏจักรน้ำ
- ว 3.2ป.5/4 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง
- ว 3.2ป.5/5 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

- ว 4.2ป.5/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย
- ว 4.2ป.5/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาด และแก้ไข
- ว 4.2ป.5/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- ว 4.2ป.5/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
- ว 4.2ป.5/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว ๑๕๑๐๑ รายวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เวลาเรียน ๑๒๐ ชั่วโมง

ศึกษาการเรียนรู้แบบนักวิทยาศาสตร์ โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช สัตว์ และมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การละลายของสาร ใน น้ำ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ แรงลัพธ์ แรงเสียดทาน การได้ยิน เสียงผ่านตัวกลาง ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง และเสียงค่อย ระดับเสียงและมลพิษ ทางเสียง ความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาว แบบรูปเส้นทางการขึ้นและตก ของกลุ่มดาว ฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี ปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง ปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ได้ การใช้น้ำอย่าง ประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ วัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง กระบวนการเกิด ฝน หิมะ และลูกเห็บ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การเขียนรหัสลาลอง เพื่อแสดงวิธีแก้ปัญหา การออกแบบ และการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขและการทำงานแบบวนซ้ำ การใช้ซอฟต์แวร์ ประมวลผล ข้อมูล การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต การใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูลประเมิน ความน่าเชื่อถือของข้อมูล อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต

ใช้การสืบเสาะหาความรู้ สังเกต รวบรวมข้อมูล จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล สร้างแบบจำลอง และอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้น พื้นฐานและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น แสดงวิธีแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล เชิงตรรกะ ใช้รหัสลาลองแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ออกแบบ และเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข และการทำงานแบบวนซ้ำ ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการแก้ปัญหา ใช้ อินเทอร์เน็ตติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น ประเมินความน่าเชื่อถือของ ข้อมูล

ตระหนักถึงคุณค่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และใช้ความรู้และกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยและมีมารยาท มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

รหัสตัวชี้วัดระหว่างทาง ๑๙ ตัวชี้วัด

ว๑.๑ ป๕/๑	ว๑.๑ ป๕/๓	ว๑.๓ ป๕/๒	ว๒.๑ ป๕/๑
ว๒.๑ ป๕/๒	ว๒.๑ ป๕/๓	ว๒.๒ ป๕/๑	ว๒.๒ ป๕/๒
ว๒.๒ ป๕/๓	ว๒.๒ ป๕/๕	ว๒.๓ ป๕/๑	ว๒.๓ ป๕/๒
ว๒.๓ ป๕/๓	ว๒.๓ ป๕/๔	ว๓.๑ ป๕/๑	ว๓.๒ ป๕/๑
ว๓.๒ ป๕/๔	ว๓.๒ ป๕/๕	ว๔.๒ ป๕/๒	

รหัสตัวชี้วัดปลายทาง ๑๓ ตัวชี้วัด

ว๑.๑ป๕/๒	ว๑.๑ ป๕/๔	ว๑.๓ป๕/๑	ว๒.๑ ป๕/๔
ว๒.๒ ป๕/๔	ว๒.๓ ป๕/๕	ว๓.๑ ป๕/๒	ว๓.๒ ป๕/๒
ว๔.๒ ป๕/๑	ว๔.๒ ป๕/๔	ว๔.๒ ป๕/๓	ว๔.๒ ป๕/๕
รวมทั้งหมด ๓๒ ตัวชี้วัด			

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน
 รหัสวิชา ว 15101 ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 120 ชั่วโมง
 สัดส่วนคะแนน ระหว่างปี : ปลายปี = 70 : 30

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและประเมินระหว่างเรียน	ภาระงาน/ชิ้นงานรวบยอด	เวลา(ชม.)	คะแนน
1	วิทยาศาสตร์หมุนรอบตัว	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง -		การเรียนรู้รูปแบบนักวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รวมถึงกระบวนการสืบเสาะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การจัดการทำสื่อความหมายข้อมูล	สังเกต สอบถาม ทำงานกลุ่ม	การประเมินด้วยการปฏิบัติ	4	5
2	แรงมหัศจรรย์สู่พลังวิเศษ	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว2.2 ป5/1 ว2.2 ป5/2 ว2.2 ป5/3 ว2.2 ป5/5 ตัวชี้วัดปลายทาง ว2.2 ป5/4	• แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกันจะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน แต่จะมีขนาดเท่ากับผลต่างของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ใน	แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกันจะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน แต่จะมีขนาดเท่ากับผลต่างของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ใน	ทำงานกลุ่ม	ชิ้นงาน	12	8

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			แนวเดียวกันแต่มีทิศทางตรงข้ามกันสำหรับวัตถุที่อยู่หนึ่งแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ • การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศรโดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงและความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ • ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ • แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุเพื่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่หนึ่งบนพื้นผิวหนึ่ง ให้เคลื่อนที่	แนวเดียวกันแต่มีทิศทางตรงข้ามกันสำหรับวัตถุที่อยู่หนึ่งแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศรโดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงและความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุเพื่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่หนึ่งบนพื้นผิวหนึ่ง ให้เคลื่อนที่แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุ				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุกำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลง หรือหยุดนิ่ง • แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุเพื่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งบนพื้นผิวหนึ่ง ให้เคลื่อนที่ แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุกำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลง หรือหยุดนิ่ง	กำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลง หรือหยุดนิ่ง				
3	พลังเสียง ทะลุมิติ	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว2.3 ป5/1 ว2.3 ป5/2 ว2.3 ป5/3 ว2.3 ป5/4	• การได้ยินเสียงต้องอาศัยตัวกลาง โดยอาจเป็นของแข็งของเหลวหรืออากาศเสียงจะ	การได้ยินเสียงต้องอาศัยตัวกลาง โดยอาจเป็นของแข็งของเหลวหรืออากาศเสียงจะส่งผ่านตัวกลาง	การทำงาน กลุ่ม	ชิ้นงาน	12	6

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
		ตัวชี้วัดปลายทาง ว2.3 ป5/5	ส่งผ่านตัวกลาง มายังหู - เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำของเสียงต่างกันขึ้นกับความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำแต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง - เสียงดังค่อยที่ได้ยินขึ้นกับพลังงานการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วย พลังงานมากจะเกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียง สั่นด้วย พลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย - วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง - เสียงดังมากๆ เป็นอันตรายต่อการ	มายังหู เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำของเสียงต่างกันขึ้นกับ ความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำแต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง เสียงดังค่อยที่ได้ยินขึ้นกับพลังงานการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วย พลังงานมากจะเกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียง สั่นด้วย พลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย การวัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง เสียงดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญเป็นมลพิษทางเสียงเดซิเบล เป็นหน่วยที่บอกถึง				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			ได้ยินและเสียงที่ ก่อให้เกิดความ รำคาญเป็นมลพิษ ทางเสียงเดซิเบล เป็นหน่วยที่บอกถึง ความดังของเสียง	ความดังของเสียง				
4	สลับร่าง สสาร รอบตัว	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว2.1 ป5/1 ว2.1 ป5/2 ว2.1 ป5/3 ตัวชี้วัดปลายทาง ว2.1 ป5/4	- การเปลี่ยน สถานะของสสาร เป็นการ เปลี่ยนแปลง ทาง กายภาพ เมื่อเพิ่ม ความร้อนให้กับ สสารถึง ระดับหนึ่ง จะทำให้สสารที่เป็น ของแข็งเปลี่ยน สถานะเป็น ของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความ ร้อนต่อไปจนถึงอีก ระดับหนึ่งของเหลว จะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่า การ กลายเป็นไอ แต่ เมื่อลดความร้อนลง ถึงระดับหนึ่ง แก๊ส จะเปลี่ยนสถานะ เป็นของเหลว เรียกว่า การ ควบแน่น และถ้า ลดความร้อนต่อไป	การเปลี่ยนสถานะ ของสสารเป็นการ เปลี่ยนแปลงทาง กายภาพ เมื่อเพิ่ม ความร้อนให้กับ สสารถึง ระดับหนึ่ง จะทำให้สสารที่เป็น ของแข็งเปลี่ยน สถานะเป็น ของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความ ร้อนต่อไปจนถึงอีก ระดับหนึ่งของเหลว จะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่า การ กลายเป็นไอ แต่ เมื่อลดความร้อนลง ถึงระดับหนึ่งแก๊ส จะเปลี่ยนสถานะ เป็นของเหลว เรียกว่า การ ควบแน่น และถ้า ลดความร้อนต่อไป อีกจนถึงระดับหนึ่ง	การสังเกต การทำงาน กลุ่ม	การปฏิบัติ	12	6

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			อีกจนถึงระดับหนึ่ง ของเหลวจะเปลี่ยน สถานะเป็นของแข็ง เรียกว่าการแข็งตัว สสารบางชนิด สามารถ เปลี่ยน สถานะจากของแข็ง เป็นแก๊สโดยไม่ผ่าน การเป็นของเหลว เรียกว่าการระเหิด ส่วนแก๊ส บางชนิด สามารถเปลี่ยน สถานะเป็นของแข็ง โดยไม่ผ่านการเป็น ของเหลวเรียกว่า การระเหิดกลับ - เมื่อใส่สารลงใน น้ำแล้วสารนั้นรวม เป็นเนื้อเดียวกันกับ น้ำทั่วทุกส่วนแสดง ว่าสารเกิด การ ละลาย เรียกสาร ผสมที่ได้ว่า สารละลาย -เมื่อผสมสาร 2 ชนิดขึ้นไปแล้วมี สารใหม่เกิดขึ้น ซึ่ง มีสมบัติต่างจาก สารเดิมหรือเมื่อ สารชนิดเดียว เกิด การเปลี่ยนแปลง	ของเหลวจะเปลี่ยน สถานะเป็นของแข็ง เรียกว่าการแข็งตัว สสารบางชนิด สามารถเปลี่ยน สถานะจากของแข็ง เป็นแก๊สโดยไม่ผ่าน การเป็นของเหลว เรียกว่าการระเหิด ส่วนแก๊ส บางชนิด สามารถเปลี่ยน สถานะเป็นของแข็ง โดยไม่ผ่านการเป็น ของเหลวเรียกว่า การระเหิดกลับ เมื่อใส่สารลงในน้ำ แล้วสารนั้นรวมเป็น เนื้อเดียวกันกับน้ำ ทั่วทุกส่วนแสดงว่า สารเกิด การละลาย เรียกสารผสมที่ได้ ว่าสารละลาย เมื่อ ผสมสาร 2 ชนิดขึ้น ไปแล้วมีสารใหม่ เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติ ต่างจากสารเดิม หรือเมื่อสารชนิด เดียว เกิดการ เปลี่ยนแปลงแล้วมี สารใหม่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้ เรียกว่า การ				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			แล้วมีสารใหม่ เกิดขึ้น การ เปลี่ยนแปลงนี้ เรียกว่า การ เปลี่ยนแปลงทาง เคมี ซึ่งสังเกตได้ จากมีสีหรือกลิ่น ต่างจากสารเดิม หรือมีฟองแก๊ส หรือมีตะกอน เกิดขึ้น หรือมีการ เพิ่มขึ้นหรือลดลง ของอุณหภูมิ - เมื่อสารเกิดการ เปลี่ยนแปลงแล้ว สารสามารถ เปลี่ยนกลับเป็น สารเดิมได้ เป็นการ เปลี่ยนแปลง ที่ผัน กลับได้เช่น การ หลอมเหลว การ กลายเป็นไอ การ ละลาย แต่สาร บางอย่างเกิดการ เปลี่ยนแปลง แล้ว ไม่สามารถเปลี่ยน กลับเป็นสารเดิมได้ เป็นการ เปลี่ยนแปลงที่ผัน กลับไม่ได้ เช่น การ เผาไหม้การเกิด	เปลี่ยนแปลงทาง เคมี ซึ่งสังเกตได้ จากมีสีหรือกลิ่น ต่างจากสารเดิม หรือมีฟองแก๊ส หรือมีตะกอน เกิดขึ้นหรือมีการ เพิ่มขึ้นหรือลดลง ของอุณหภูมิเมื่อ สารเกิดการ เปลี่ยนแปลงแล้ว สารสามารถ เปลี่ยนกลับเป็น สารเดิมได้ เป็นการ เปลี่ยนแปลง ที่ผัน กลับได้เช่น การ หลอมเหลว การ กลายเป็นไอ การ ละลาย แต่สาร บางอย่างเกิดการ เปลี่ยนแปลง แล้ว ไม่สามารถเปลี่ยน กลับเป็นสารเดิมได้ เป็นการ เปลี่ยนแปลงที่ผัน กลับไม่ได้ เช่น การ เผาไหม้ การเกิด สนิม				

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและประเมินระหว่างเรียน	ภาระงาน/ชิ้นงานรวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			สนิม					
5	เหตุผลเชิงตรรกะกับการแก้ปัญหา	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ว 4.2 ป5/1	- การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหาการอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์ - สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน - ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม Sudoku โปรแกรมทำนายตัวเลข โปรแกรมสร้างรูปเรขาคณิตตามค่าข้อมูลเข้า การจัดลำดับการทำงานบ้านในช่วงวันหยุด จัดวางของในครัว	การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาเป็นวิธีการที่เป็นการนำกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้เพื่อพิจารณาปัญหาวิธีการแก้ปัญหาทำให้สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่ได้มักจะถูกนำมาแสดงให้อยู่ในรูปแบบของลำดับขั้นตอนหรือที่เรียกว่า อัลกอริทึม เพราะจะช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาย่างง่ายได้อย่างมีขั้นตอน	สังเกต	ชิ้นงาน	10	5
6	การเขียนโปรแกรมโดยใช้	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 4.2 ป5/2	- การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียน เป็น	การออกแบบโปรแกรมโดยการเขียนข้อความ เป็น	ฝึกปฏิบัติ สังเกต การฝึกปฏิบัติ	ประเมินชิ้นงานจากการปฏิบัติ	10	5

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
	เหตุผลเชิง ตรรกะ	ตัวชี้วัดปลายทาง -	ข้อความหรือผังงาน - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการ - หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่งเมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง - การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่เลขคี่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูง แล้วแสดงผลความสมส่วนของร่างกาย	การอธิบายการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ภาษาพูดที่เข้าใจง่าย เพื่ออธิบายขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ส่วนการออกแบบโปรแกรมด้วยการเขียนผังงานเป็นการนำเสนอสัญลักษณ์มาใช้แทนลำดับขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม จากนั้นนำมาเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานให้กับตัวละครแต่ละตัวที่สร้างขึ้นโดยใช้คำสั่งที่เข้าใจง่ายในการสั่งให้ทำงาน สำหรับขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และการเขียนโปรแกรม และเมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เขียนจะต้อง				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			โปรแกรม สิ่งให้ตัว ละครทำตาม เงื่อนไขที่กำหนด - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ใน การเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo	ตรวจสอบว่า ผลลัพธ์เพื่อหา ข้อผิดพลาดของ โปรแกรม				
สอบกลางภาคเรียนที่1							-	5
สอบปลายภาคเรียนที่ 1							-	10
7	วัฏจักรน้ำ แสนกล	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 3.2 ป.5/1 ว 3.2 ป.5/4 ว 3.2 ป.5/5 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 3.2 ป.5/2 ว 3.2 ป.5/3	- โลกมีทั้งน้ำจืด และน้ำเค็มซึ่งอยู่ใน แหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มี ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำ ใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำ ทั้งหมดของโลก แบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ใน มหาสมุทรและ แหล่งน้ำอื่น ๆ และ ที่เหลืออีกประมาณ ร้อยละ 2.5 เป็นน้ำ จืด ถ้าเรียงลำดับ ปริมาณน้ำจืดจาก มากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็งและพืด	โลกมีทั้งน้ำจืดและ น้ำเค็มซึ่งอยู่ใน แหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มี ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำ ใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาลน้ำ ทั้งหมดของโลก แบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ใน มหาสมุทรและ แหล่งน้ำอื่น ๆ และ ที่เหลืออีกประมาณ ร้อยละ 2.5 เป็นน้ำ จืด ถ้าเรียงลำดับ ปริมาณน้ำจืดจาก มากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็งและพืด	การสังเกตการ ปฏิบัติการ ทดลอง	ชิ้นงาน	10	7

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			น้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคง ตัวและน้ำแข็ง ใต้ ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นใน บรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำใน สิ่งมีชีวิต - น้ำจืดที่มนุษย์ นำมาใช้ได้มี ปริมาณน้อยมากจึง ควรใช้น้ำอย่าง ประหยัดและ ร่วมกันอนุรักษ์น้ำ - วัฏจักรน้ำ เป็น การหมุนเวียนของ น้ำที่มีแบบรูปซ้ำ เดิมและต่อเนื่อง ระหว่างน้ำใน บรรยากาศ น้ำผิว ดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการ ดำรงชีวิตของพืช และสัตว์ส่งผล ต่อวัฏจักรน้ำ - ไอน้ำในอากาศจะ ควบแน่นเป็น ละอองน้ำเล็กๆ	น้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคง ตัวและน้ำแข็ง ใต้ ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นใน บรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำใน สิ่งมีชีวิต น้ำจืดที่ มนุษย์นำมาใช้ได้มี ปริมาณน้อยมากจึง ควรใช้น้ำอย่าง ประหยัดและ ร่วมกันอนุรักษ์น้ำ วัฏจักรน้ำ เป็นการ หมุนเวียนของน้ำที่ มีแบบรูปซ้ำเดิม และต่อเนื่อง ระหว่างน้ำใน บรรยากาศ น้ำผิว ดินและน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการ ดำรงชีวิตของพืช และสัตว์ส่งผล ต่อวัฏจักรน้ำ ไอน้ำใน อากาศจะควบแน่น เป็นละอองน้ำเล็กๆ โดยมีละอองลอย เช่นเกลือ ผุ่น ละออง ละอองเรณู ของดอกไม้เป็น				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			โดยมีละอองลอย เช่นเกลือ ผุ่น ละออง ละอองเรณู ของดอกไม้เป็น อนุภาคแกนกลาง เมื่อ ละอองน้ำ จำนวนมากเกาะ กลุ่มรวมกันลอยอยู่ สูง จากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆแต่ ละอองน้ำที่เกาะ กลุ่มรวมกันลอยอยู่ สูง จากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆแต่ ละอองน้ำที่เกาะ กลุ่มรวมกันอยู่ใกล้ พื้นดิน เรียกว่า หมอก ส่วนไอน้ำที่ ควบแน่นเป็น ละอองน้ำเกาะอยู่ บนพื้นผิววัตถุใกล้ พื้นดิน เรียกว่า น้ำค้างถ้าอุณหภูมิจากพื้นดินต่ำกว่า จุดเยือกแข็ง น้ำค้าง ก็จะกลายเป็น น้ำค้างแข็ง • ผ่น หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำที่มีสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้าถึงพื้นดิน ผ่นเกิดจากละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถพุงไว้ได้จึงตกลง	อนุภาคแกนกลาง เมื่อ ละอองน้ำ จำนวนมากเกาะ กลุ่มรวมกันลอยอยู่ สูง จากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆแต่ ละอองน้ำที่เกาะ กลุ่มรวมกันอยู่ใกล้ พื้นดิน เรียกว่า หมอก ส่วนไอน้ำที่ ควบแน่นเป็น ละอองน้ำเกาะอยู่ บนพื้นผิววัตถุใกล้ พื้นดิน เรียกว่า น้ำค้างถ้าอุณหภูมิจากพื้นดินต่ำกว่า จุดเยือกแข็ง น้ำค้าง ก็จะกลายเป็น น้ำค้างแข็ง กลายเป็นน้ำค้าง แข็ง ผ่น หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาด น้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำที่มี สถานะต่าง ๆ ที่ตก จากฟ้าถึงพื้นดิน ผ่นเกิดจากละออง น้ำในเมฆที่รวมตัว กันจนอากาศไม่ สามารถพุงไว้ได้ จึงตกลงมาหิมะเกิด จากไอน้ำในอากาศ ระเหิดกลับเป็น ผลึกน้ำแข็งรวมตัว				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			มาหิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็งรวมตัวกันจนมีน้ำหนักรวมมากขึ้น จนเกินกว่าอากาศจะพุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง แล้วถูกพายุพัดวนเข้าไปเข้ามาในเมฆฝนฟ้าคะนอง ที่มีขนาดใหญ่และอยู่ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็ง ขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา	กันจนมีน้ำหนักรวมมากขึ้น จนเกินกว่าอากาศจะพุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง แล้วถูกพายุพัดวนเข้าไปเข้ามาในเมฆฝนฟ้าคะนอง ที่มีขนาดใหญ่และอยู่ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็ง ขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา				
8	ระยิบระยับ จากแสง ดาว	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 3.1 ป.5/1 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 3.1 ป.5/2	- ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์ และดาวเคราะห์ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสงจึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้	ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์ และดาวเคราะห์ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสงจึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้	การปฏิบัติงาน กลุ่ม	ชิ้นงาน	8	4

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			เนื่องจาก แสงจาก ดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์ แล้ว สะท้อนเข้าสู่ตา - การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่างๆ เกิดจาก จินตนาการของผู้สังเกตกลุ่มดาวฤกษ์ต่างๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่มมีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่และมีเส้นทาง การขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน ซึ่งจะปรากฏ ตำแหน่งเดิม การสังเกตตำแหน่งและ การขึ้นและตกของ ดาวฤกษ์ และกลุ่มดาวฤกษ์ สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ ดาว ซึ่งระบุมุมทิศ และมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวใน	เนื่องจาก แสงจาก ดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์ แล้ว สะท้อนเข้าสู่ตา การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกตกลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้า แต่ละกลุ่มมีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่และมีเส้นทาง การขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน ซึ่งจะปรากฏ ตำแหน่งเดิม การสังเกตตำแหน่งและ การขึ้นและตกของ ดาวฤกษ์ และกลุ่มดาวฤกษ์ สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ ดาว ซึ่งระบุมุมทิศ และมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวใน				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			ท้องฟ้า	ท้องฟ้า				
9	สิ่งมีชีวิต นำรู้ ทะลุสู่ DNA	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 1.3 ป.5/2 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 1.3 ป.5/1	- สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์เมื่อ โตเต็มที่จะมีการ สืบพันธุ์เพื่อเพิ่ม จำนวนและดำรง พันธุ์ โดยลูกที่เกิด มาจะได้รับการ ถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรมจาก พ่อแม่ทำให้มี ลักษณะทาง พันธุกรรมที่เฉพาะ แตกต่างจาก สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น พืชมีการถ่ายทอด ลักษณะทาง พันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สี ดอก สัตว์มีการ ถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของ ขนลักษณะของหู มนุษย์มีการ ถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม เช่น เชิงผมที่หน้าผากลัก ยิ้มลักษณะหนังตา	สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโต เต็มที่จะมีการ สืบพันธุ์เพื่อเพิ่ม จำนวนและดำรง พันธุ์ โดยลูกที่เกิด มาจะได้รับการ ถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรมจาก พ่อแม่ทำให้มี ลักษณะทาง พันธุกรรมที่เฉพาะ แตกต่างจาก สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น พืชมีการถ่ายทอด ลักษณะทาง พันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สี ดอก สัตว์มีการ ถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของ ขนลักษณะของหู มนุษย์มีการ ถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม เช่น เชิงผมที่หน้าผากลัก ยิ้มลักษณะหนังตา	สังเกตการ ทำงานกลุ่ม	ชิ้นงาน	10	6

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			การห่อลิ้นลักษณะ ของติงหู - สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมี การสืบพันธุ์เพื่อ เพิ่มจำนวนและ ดำรงพันธุ์ โดยลูกที่ เกิดมาจะได้รับการ ถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรมจาก พ่อแม่ทำให้มี ลักษณะทาง พันธุกรรมที่เฉพาะ แตกต่างจาก สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น	การห่อลิ้นลักษณะ ของติงหู				
1 0	โลกน่าอยู่ เคียงคู่ สิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 1.1 ป.5/1 ว 1.1 ป.5/3 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 1.1 ป.5/2 ว 1.1 ป.5/4	- สิ่งมีชีวิตทั้งพืช และสัตว์มี โครงสร้างและ ลักษณะที่เหมาะสม ในแต่ละแหล่งที่อยู่ ซึ่งเป็นผลมาจาก การปรับตัวของ สิ่งมีชีวิตเพื่อให้ ดำรงชีวิตและอยู่ รอดได้ในแต่ละ แหล่งที่อยู่ เช่น ผักตบชวามี ช่อง อากาศในก้านใบ ช่วยให้ลอยน้ำได้ต้น โกกาทงที่ขึ้นอยู่ใน ป่าชายเลนมีรากค้ำ	สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและ สัตว์มีโครงสร้าง และลักษณะที่ เหมาะสมในแต่ละ แหล่งที่อยู่ ซึ่งเป็น ผลมาจากการ ปรับตัวของ สิ่งมีชีวิต เพื่อให้ ดำรงชีวิตและอยู่ รอดได้ในแต่ละ แหล่งที่อยู่ เช่น ผักตบชวามี ช่อง อากาศในก้านใบ ช่วยให้ลอยน้ำได้ ต้นโกกาทงที่ขึ้นอยู่ ในป่าชายเลนมีราก	การทำงาน กลุ่ม	ชิ้นงาน	12	8

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			จุน ทำให้ลำต้นไม่ ล้ม ปลามีครีบช่วย ในการเคลื่อนที่ใน น้ำ - ในแหล่งที่อยู่ หนึ่งๆ สิ่งมีชีวิตจะมี ความสัมพันธ์ ซึ่ง กันและกันและ สัมพันธ์กับ สิ่งไม่มีชีวิต เพื่อ ประโยชน์ต่อการ ดำรงชีวิต เช่น ความสัมพันธ์กัน ด้านการกินกันเป็น อาหาร เป็นแหล่ง ที่อยู่อาศัย หลบภัย และเลี้ยงดูลูกอ่อน ใช้อากาศในการ หายใจ - สิ่งมีชีวิตมีการกิน กันเป็นอาหาร โดย กินต่อกันเป็นทอดๆ ในรูปแบบของโซ่ อาหาร ทำให้ สามารถระบุ บทบาทหน้าที่ของ สิ่งมีชีวิตเป็นผู้ผลิต และผู้บริโภค - เห็นคุณค่าของ	ค้าจุน ทำให้ลำต้น ไม่ล้ม ปลามีครีบ ช่วยในการเคลื่อนที่ ในน้ำ ในแหล่งที่อยู่ หนึ่งๆ สิ่งมีชีวิตจะมี ความสัมพันธ์ ซึ่ง กันและกัน และ สัมพันธ์กับ สิ่งไม่มีชีวิต เพื่อ ประโยชน์ต่อการ ดำรงชีวิต เช่น ความสัมพันธ์กัน ด้านการกินกันเป็น อาหาร เป็นแหล่งที่ อยู่อาศัย หลบภัย และเลี้ยงดูลูกอ่อน ใช้อากาศในการ หายใจ สิ่งมีชีวิตมีการ กินกันเป็นอาหาร โดยกินต่อกันเป็น ทอดๆ ในรูปแบบ ของโซ่อาหาร ทำให้ สามารถระบุ บทบาทหน้าที่ของ สิ่งมีชีวิตเป็นผู้ผลิต และผู้บริโภค เห็น คุณค่าของ สิ่งแวดล้อมที่มีต่อ การดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิต โดยมีส่วน ร่วมในการดูแล				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			สิ่งแวดล้อมที่มีต่อ การดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิต โดยมีส่วน ร่วมในการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อม	รักษาสิ่งแวดล้อม				
1 1	ข้อมูล สารสนเทศ	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 4.2 ป.5/2 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 4.2 ป.5/4	- การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการ - หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่งเมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง - การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหา	ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ ข้อมูล ตัวอักษร ข้อมูลภาพ ข้อมูลตัวเลข ข้อมูลเสียง และข้อมูลอื่นๆ การค้นหาข้อมูลเพื่อทำการ สิ่งใดสิ่งหนึ่งต้องพิจารณาข้อมูลที่ดีที่สุด ซึ่งข้อมูลที่ถูกรอบตัวเรามีจำนวนมาก ข้อมูลบางอย่างสามารถนำมาใช้ได้ทันทีและข้อมูลบางอย่างจะต้องนำไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน เพื่อให้ นำข้อมูลไปใช้ได้ อย่างสะดวกและเกิดประโยชน์สูงสุด ปัจจุบันได้มีการ ค้นหาข้อมูลที่	การปฏิบัติ	ชิ้นงาน	10	5

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			ได้ดียิ่งขึ้น - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่ เลขคี่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูง แล้วแสดงผลความสมส่วนของร่างกาย โปรแกรม สั่งให้ตัวละครทำตามเงื่อนไขที่กำหนด - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo	รวดเร็วโดยใช้เว็บไซต์ที่เรียกว่า Search Engine ในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ จะต้องมีการประเมินความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือของข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามความต้องการ				
1 2	การใช้ อินเทอร์เน็ต ตัวอย่าง ปลอดภัย	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ว 4.2 ป.5/3 ว 4.2 ป.5/4 ว 4.2 ป.5/5	- การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตและการพิจารณา ผลการค้นหา - การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล บล็อก โปรแกรมสนทนา - การเขียนจดหมาย (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย) - การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันเช่น ใช้นัดหมายในการ	ในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตทำได้หลากหลายและช่วยตอบสนองความต้องการของมนุษย์ให้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นในด้านการสื่อสาร ดังนั้น จึงมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการกระทำความผิดเพื่อให้ผู้อื่นเสียหาย	การปฏิบัติงาน	ชิ้นงานจากการปฏิบัติ	10	5

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			ประชุมกลุ่ม ประชาสัมพันธ์ กิจกรรมใน ห้องเรียนการ แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นในการ เรียนภายใต้การ ดูแลของครู - การประเมินความ น่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น เปรียบเทียบ ความสอดคล้อง สมบูรณ์ของข้อมูล จากหลายแหล่ง แหล่งต้นตอของ ข้อมูลผู้เขียน วันที่ เผยแพร่ข้อมูล - ข้อมูลที่ดีต้องมี รายละเอียดครบทุก ด้าน เช่น ข้อดี และ ข้อเสีย ประโยชน์ และโทษ - การรวบรวม ข้อมูล ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผลจะทำให้ ได้สารสนเทศเพื่อ ใช้ในการ แก้ปัญหา หรือการตัดสินใจได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ - การใช้ซอฟต์แวร์	หรือเสื่อมเสีย ชื่อเสียง โดยมักจะ เรียกว่า อาชญากรรม ทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้ใช้ คอมพิวเตอร์ที่ดี จะต้องมีแนวทาง ป้องกันการเกิด อาชญากรรมทาง อินเทอร์เน็ต รวมถึง การใช้อินเทอร์เน็ต อย่างมีมารยาท เพราะนอกจากการ ติดต่อสื่อสารแล้ว อินเทอร์เน็ตยังถูก นำมาใช้สำหรับการ วิเคราะห์ข้อมูล การ รวบรวมข้อมูล การ ประมวลผลข้อมูล เพื่อพิจารณา ทางเลือกที่เป็นไปได้ และเหมาะสมมาก ที่สุด				

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอจะช่วยให้การแก้ปัญหาทำได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ - ตัวอย่างปัญหา เช่น ถ่ายภาพและสำรวจแผนที่ในท้องถิ่นเพื่อนำเสนอแนวทางในการจัดการ พื้นที่ว่างให้เกิดประโยชน์ ทำแบบสำรวจความคิดเห็น ออนไลน์และวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูลโดยใช้ blog หรือ webpage - อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต - มารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต					

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ	การวัดและ ประเมิน ระหว่างเรียน	ภาระงาน/ ชิ้นงาน รวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
			(บูรณาการกับวิชา ที่เกี่ยวข้อง)					
สอบกลางภาคเรียนที่ 2							-	5
สอบปลายภาคเรียนที่ 2							-	10
รวม							120	70
คะแนน ปลายปี (ปลายภาค)	การทดสอบ							30
	ภาระงาน/ การปฏิบัติ						-	-

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 5

รหัสวิชา ว15101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 80 ชั่วโมง / ปี

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา ชั่วโมง
1	การเรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัว	5
	บทที่ 1 การเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เส้นทางขยะจากมือเรา	1
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แบบจำลองเส้นทางขยะจากมือเรา	2
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 1 การเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 การเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1
2	แรงและพลังงาน	17
	บทที่ 1 แรงแล้วยและแรงเสียดทาน	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แรงแล้วย	2
	กิจกรรมที่ 1 หาแรงแล้วยที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แรงเสียดทาน	2
	กิจกรรมที่ 2 แรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร	
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 1 แรงแล้วยและแรงเสียดทาน	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 แรงแล้วยและแรงเสียดทาน	1
	บทที่ 2 เสียง	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เสียงกับการได้ยิน	1
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียง	2
	กิจกรรมที่ 1.1 เสียงเคลื่อนที่ได้อย่างไร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำ	2
	กิจกรรมที่ 1.2 เสียงสูง เสียงต่ำ เกิดได้อย่างไร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อย	2
	กิจกรรมที่ 1.3 เสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับอะไร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง มลพิษทางเสียง	2
	กิจกรรมที่ 1.4 มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร	
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 2 เสียง	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 เสียง	1

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา ชั่วโมง
3	การเปลี่ยนแปลงของสาร	17
	บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนสถานะ	1
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ของแข็งเปลี่ยนเป็นของเหลว	2
	กิจกรรมที่ 1.1 น้ำแข็งเปลี่ยนสถานะอย่างไร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ของเหลวเปลี่ยนเป็นของแข็ง	2
	กิจกรรมที่ 1.2 น้ำผลไม้เปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็งได้อย่างไร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ของแข็งเปลี่ยนเป็นแก๊ส	2
	กิจกรรมที่ 1.3 พิมเสนมีการเปลี่ยนสถานะอย่างไร	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การละลาย	2
	กิจกรรมที่ 2 การละลายเป็นอย่างไร	
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ	
	บทที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	3
	กิจกรรมที่ 1.1 การเปลี่ยนแปลงทางเคมีคืออะไร	
	กิจกรรมที่ 1.2 รู้ได้อย่างไรว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี	
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	
	บทที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	2
	กิจกรรมที่ 1 ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้เป็นอย่างไร	
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	

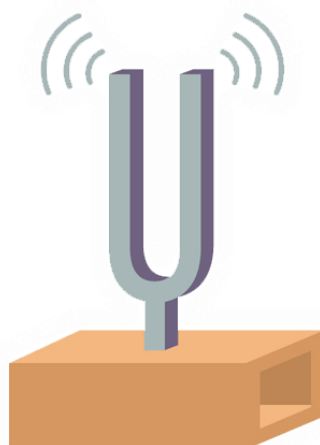
หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา ชั่วโมง
4	วัฏจักร	18
	บทที่ 1 วัฏจักรน้ำ	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำ กิจกรรมที่ 1.1 น้ำแต่ละแหล่งบนโลกมีอยู่เท่าใด กิจกรรมที่ 1.2 ทำอย่างไรจึงจะใช้น้ำอย่างประหยัดและอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่นได้	4
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง กิจกรรมที่ 2 เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งเกิดได้อย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หยาดน้ำฟ้า กิจกรรมที่ 3 ฝน หิมะ และลูกเห็บเกิดได้อย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหมุนเวียนของน้ำ กิจกรรมที่ 4 วัฏจักรน้ำเป็นอย่างไร	2
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 1 วัฏจักรน้ำ	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 วัฏจักรน้ำ	1
	บทที่ 2 วัฏจักรการปรากฏของกลุ่มดาว	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ กิจกรรมที่ 1 มองเห็นดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ได้อย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กลุ่มดาวบนท้องฟ้า กิจกรรมที่ 2.1 เหตุใดจึงเห็นกลุ่มดาวเป็นรูปต่างๆ กิจกรรมที่ 2.2 วัฏจักรการปรากฏของกลุ่มดาวเป็นอย่างไร	2
	สรุปผังมโนทัศน์ทัศน์ประจำบทที่ 2 วัฏจักรการปรากฏของกลุ่มดาว	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 วัฏจักรการปรากฏของกลุ่มดาว	1
5	สิ่งมีชีวิต	21
	บทที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุกรรมของพืช กิจกรรมที่ 1.1 ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชมีอะไรบ้าง	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พันธุกรรมของสัตว์ กิจกรรมที่ 1.2 ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์มีอะไรบ้าง	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พันธุกรรมของคนในครอบครัว กิจกรรมที่ 1.3 ลักษณะทางพันธุกรรมของคนในครอบครัวเป็นอย่างไร	3
	สรุปผังมโนทัศน์ทัศน์ประจำบทที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต	1

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา ชั่วโมง
	บทที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ กิจกรรมที่ 1 โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตเหมาะสมกับแหล่งที่อยู่อย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต กิจกรรมที่ 2 สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอย่างไร	4
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต กิจกรรมที่ 3 สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในแหล่งที่อยู่อย่างไร	2
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แรงและพลังงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา ชั่วโมง
2	แรงและพลังงาน	17
	บทที่ 1 แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แรงลัพธ์ กิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แรงเสียดทาน กิจกรรมที่ 2 แรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร	2
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 1 แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน	1
	บทที่ 2 เสียง	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เสียงกับการได้ยิน	1
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียง กิจกรรมที่ 1.1 เสียงเคลื่อนที่ได้อย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำ กิจกรรมที่ 1.2 เสียงสูง เสียงต่ำ เกิดได้อย่างไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อย กิจกรรมที่ 1.3 เสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับอะไร	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง มลพิษทางเสียง กิจกรรมที่ 1.4 มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร	2
	สรุปผังมโนทัศน์ประจำบทที่ 2 เสียง	1
	แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 เสียง	1



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน
 วิชาวิทยาศาสตร์ ว15101
 เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แรงลัพธ์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 ผู้สอน นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวันผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ว 2.2 ป.5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ว 2.2 ป.5/3 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2ป.5/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

ว 4.2ป.5/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาด และแก้ไข

ว 4.2ป.5/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ว 4.2ป.5/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ว 4.2ป.5/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. อธิบายและเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ(P)
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงลัพธ์ (K)
3. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่ง และเขียนแผนภาพแสดงขนาด ทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน ตลอดจนการวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุหนึ่ง ๆ ผลรวมของแรงเหล่านั้น คือ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ การหาแรงลัพธ์ต้องพิจารณาทั้งขนาดและทิศทางของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุนั้น ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งมีค่าเป็นศูนย์ วัตถุก็จะอยู่นิ่งต่อไป ถ้ามีแรงมากระทำต่อวัตถุมากพอวัตถุจะเกิดการเคลื่อนที่

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสร้างสรรค์
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. การสื่อสาร
4. การแก้ปัญหา
5. ความร่วมมือ
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แผนภาพแรงและทิศทางของแรง

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้ผ่านการสนทนาประกอบคำถาม โดยการถามคำถามนำ เช่น
 - การเปิด-ปิดประตูใช้แรงอะไร (แรงผลัก/แรงดึง)
 - สิ่งของตกลงสู่พื้นดินเพราะแรงอะไร (แรงโน้มถ่วงของโลก)
 - เราจะวัดค่าแรงได้จากอะไร
2. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับแรงลัพธ์ โดยใช้คำถาม เช่น
 - มีแรงกระทำต่อวัตถุหนึ่ง ๆ มากกว่า 1 แรงได้หรือไม่ อย่างไร
 - ถ้ามีแรงหลาย ๆ แรงมากระทำต่อวัตถุ เราจะหาผลรวมของแรงเหล่านั้นได้อย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นแจกบัตรภาพกีฬาให้นักเรียน กลุ่มละ 1 ภาพ
2. ให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ และร่วมกันตอบคำถามต่อไปนี้
 - จากภาพเป็นการเล่นกีฬาอะไร
 - จากภาพมีแรงใดเกิดขึ้นบ้าง
 - จากภาพเกิดแรงใดขึ้นบ้าง
 - ทิศทางของแรงเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบ และตรวจสอบความถูกต้อง
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัย ด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว
3. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับทิศทางของแรง และการเคลื่อนที่ของวัตถุ
4. ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการเขียนเส้นแรง การรวมแรงลัพธ์

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนร่วมกันเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เกิดขึ้น และทิศทางของแรง จากบัตรภาพกีฬาที่ได้รับ
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมจากชั่วโมงที่แล้วด้วยคำถาม ดังนี้
 - กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่ต้องออกแรงกระทำต่อวัตถุเป็นการออกแรงในลักษณะใด (การดึง การผลัก เป็นต้น)
 - เราสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (ใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง)
2. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมโดยสถานการณ์หิ้วถุงที่มีสิ่งของอยู่ด้านในด้วยการรวบหิ้วเข้าด้วยกัน จากนั้นครูถามนักเรียนดังนี้
 - ขณะที่ครูหิ้วถุง มีแรงอะไรกระทำต่อถุงบ้าง และแรงที่กระทำมีทิศทางใดบ้าง
 - เหตุใดสิ่งของในถุงหิ้วจึงมีน้ำหนัก และน้ำหนักมีทิศทางลง
 - ถ้าครูให้ตัวแทนนักเรียนหนึ่งคนมาช่วยหิ้วถุงอีกข้างหนึ่ง กับครูหิ้วคนเดียว นักเรียนคิดว่าแรง/น้ำหนักจะเป็นอย่างไร

3. เริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าหากครูใช้เครื่องชั่งสปริงวัดค่าแรงวัตถุที่อยู่ในถุง โดยใช้เครื่องชั่งสปริง 1 เครื่องวัดค่าแรงแบบรวบहुण्णพลาสติก กับ ใช้เครื่องชั่งสปริง 2 เครื่อง วัดค่าแรงเครื่องละหุของहुण्णพลาสติก (การวัดทั้ง 2 แบบจะอ่านค่าแรงได้เท่ากันหรือไม่ อย่างไร)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร
3. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

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

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

บัตรภาพกีฬา (ฟุตบอล แบดมินตัน ชกเย่ ฯลฯ)

วัสดุ อุปกรณ์กิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำแผนภาพแรงและทิศทางของแรง

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
แผนภาพแรงและทิศทางของแรง	แผนภาพแรงและทิศทางของแรง อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	แผนภาพแรงและทิศทางของแรง อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	แผนภาพแรงและทิศทางของแรง โดยมีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	แผนภาพแรงและทิศทางของแรง อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

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

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

☐ การสังเกต ☐ การวัด ☐ การใช้จำนวน ☐ การจำแนกประเภท

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ☐ สเปซกับสเปซ ☐ สเปซกับเวลา

☐ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล ☐ การพยากรณ์

☐ การลงความเห็นจากข้อมูล ☐ การตั้งสมมติฐาน ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

☐ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ☐ การทดลอง ☐ การตีความหมายและลงข้อสรุป

☐ การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

☐ การสร้างสรรค์ ☐ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ☐ การแก้ปัญหา

☐ การสื่อสาร ☐ ความร่วมมือ ☐ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสุวิมล พรหมมะ)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกาศิต อนุกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

แบบบันทึกการตรวจชิ้นงาน

ที่	ชื่อ – สกุล นักเรียน	รายการประเมิน		รวม (28)
		การปฏิบัติการ ทดลอง (24)	แผนภาพแรงและทิศทาง ของแรง(4)	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน
 วิชาวิทยาศาสตร์ ว15101
 เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แรงเสียดทาน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 ผู้สอน ดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวันผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ว 2.2 ป.5/5 เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรง ที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. อธิบายและเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรง ที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ (P)
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ (K)
3. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ แรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และการเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรง ที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

แรงเสียดทานซึ่งเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ และมีทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง และสามารถแสดงแรงเสียดทานและแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันโดยการเขียนแผนภาพ

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสร้างสรรค์
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. การสื่อสาร
4. การแก้ปัญหา
5. ความร่วมมือ
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน”

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 แรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้พื้นฐานและตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยให้นักเรียนดูภาพคนกำลังปีนต้นไม้ จากนั้นครูถามคำถามต่อไปนี้
 - นักเรียนคิดว่ามีแรงอะไรกระทำต่อคนในภาพนี้ และทิศทางของแรงนั้นเป็นอย่างไร
 - นอกจากแรงดึงดูดของโลกแล้ว นักเรียนคิดว่ายังมีแรงอะไรที่กระทำต่อคนปีนต้นไม้ในภาพอีก จึงทำให้เขาปีนต้นไม้ได้โดยไม่ตกลงมา
2. ครูเชื่อมโยงความรู้เดิมของนักเรียนสู่เรื่องแรงที่ด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้คำถามว่าแรงที่ด้านไม่ให้คนในรูปตกลงมาจากต้นไม้เป็นแรงอะไร มีลักษณะอย่างไร จากนั้นครูชักชวนให้นักเรียนหาคำตอบจากการอ่านเรื่องแรงเสียดทาน

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนอ่านเรื่องแรงเสียดทาน
2. ให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ และร่วมกันตอบคำถามต่อไปนี้
 - แรงเสียดทานคืออะไร
 - แรงเสียดทานมีทิศทางอย่างไร
 - แรงเสียดทานทำให้การเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว
3. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทาน
4. ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทาน

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนร่วมกันทำแผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน”
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยเลือกตัวแทนนักเรียน 2 คน ให้คนหนึ่งนั่งยองๆ นักเรียนอีกคนหนึ่งลากเพื่อนที่นั่งยองให้เคลื่อนที่ไปบนพื้น จากนั้นครูอาจใช้คำถามดังนี้
 - ขณะนักเรียนลากเพื่อนให้เคลื่อนที่ มีแรงเสียดทานเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้ามี แรงเสียดทานมีทิศทางอย่างไร
 - แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณใด
2. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมโดยการให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ แรงเสียดทาน
3. เริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าหากครูใช้เครื่องชั่งสปริงลากถุงทรายไปในแนวระนาบจะเกิดแรงเสียดทานขึ้นหรือไม่ ถ้าเกิด เกิดบริเวณใด

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 2 แรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรมที่ 2 แรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร
3. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

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

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 แรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน
สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่
21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

ภาพคนปีนต้นไม้

คลิปวิดีโอเรื่องแรงเสียดทาน <https://www.youtube.com/watch?v=WV9HUk87PLU>

วัสดุ อุปกรณ์กิจกรรมที่ 2 แรงเสียดทานมีผลต่อวัตถุอย่างไร

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำแผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
แผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน”	แผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วนและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	แผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครอบคลุม	แผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน” อย่างเป็นระบบ โดยมีการกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	แผนภาพความคิด “แรงเสียดทาน” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ และคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่เป็นไปตามการทดลอง
4. การจัดกระทำ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็น	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็น	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็น

ข้อมูลและการนำเสนอ	มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	ระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	ระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	ระบบ และมีการนำเสนอ ไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุม ข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมือ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการและแนะนำให้ผู้อื่นดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครู หรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาด รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

☐ การสังเกต ☐ การวัด ☐ การใช้จำนวน ☐ การจำแนกประเภท

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ☐ สเปซกับสเปซ ☐ สเปซกับเวลา

☐ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล ☐ การพยากรณ์

☐ การลงความเห็นจากข้อมูล ☐ การตั้งสมมติฐาน ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

☐ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ☐ การทดลอง ☐ การตีความหมายและลงข้อสรุป

☐ การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

☐ การสร้างสรรค์ ☐ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ☐ การแก้ปัญหา

☐ การสื่อสาร ☐ ความร่วมมือ ☐ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....

ลงชื่อ.....

(นางสุวิมล พรหมมะ)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกาศิต อนุกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

แบบบันทึกการตรวจชิ้นงาน

ที่	ชื่อ – สกุล นักเรียน	รายการประเมิน		รวม (28)
		การปฏิบัติการ ทดลอง (24)	แผนภาพความคิด “แรง เสียดทาน” (4)	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว15101
เวลา 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เสียงกับการได้ยิน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้สอน นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว 2.3 ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)
- ว 2.3 ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเกิดเสียง และการได้ยินเสียง (P)
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเสียงและการได้ยิน (K)
3. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ เสียงกับการได้ยิน ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

เสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียง โดยอาศัยตัวกลางจนถึงผู้ฟัง เสียงที่ได้ยินมีทั้งเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย โดยเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นกับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง ความดังของเสียงวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดระดับเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล เสียงดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรำคาญ จัดเป็นมลพิษทางเสียง

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสร้างสรรค์
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. การสื่อสาร
4. การแก้ปัญหา
5. ความร่วมมือ
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แผนภาพความคิดการเกิดเสียงและการได้ยินเสียง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มกำหนดเสียงประจำกลุ่ม เช่น เสียงม้า เสียงแมว เสียงสัตว์ต่างๆ เมื่อครูชี้ไปที่กลุ่มใด ให้นักเรียนกลุ่มนั้นส่งเสียงร้องพร้อม ๆ กัน จากนั้นครูใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานและตรวจสอบความรู้เดิม ดังนี้
 - เสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร (เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอการได้ยินเสียง
2. ให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ และร่วมกันตอบคำถามต่อไปนี้
 - แหล่งกำเนิดเสียงคืออะไร
 - ตัวกลางเสียงคืออะไร
 - เราได้ยินเสียงได้อย่างไร

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัยด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว
3. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับเสียงและการได้ยินเสียง
4. ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแผนภาพความคิด

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนร่วมกันทำแผนภาพความคิด “การเกิดเสียงและการได้ยินเสียง”
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน
สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่
21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

คลิปวิดีโอเรื่องการได้ยินเสียง <https://www.youtube.com/watch?v=gU8VlWeXCSg>

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำแผนภาพความคิด “การเกิดเสียงและการได้ยินเสียง”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงและการ ได้ยินเสียง”	แผนภาพความคิด “การ เกิดเสียงและการได้ยิน เสียง”อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ ชัดเจน ถูกต้อง ครอบคลุมและมีการ เชื่อมโยงให้เห็นเป็น ภาพรวม	แผนภาพความคิด “การ เกิดเสียงและการได้ยิน เสียง”อย่างเป็นระบบ มี การจำแนกข้อมูล ให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ ครอบคลุม	แผนภาพความคิด “การ เกิดเสียงและการได้ยิน เสียง”อย่างเป็นระบบ โดยมีการทัวอย่าง เพิ่มเติม และนำเสนอด้วย แบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ ครอบคลุม	แผนภาพความคิด “การ เกิดเสียงและการได้ยิน เสียง”อย่างไม่เป็น ระบบ และนำเสนอ ไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

แบบบันทึกการตรวจชิ้นงาน

ที่	ชื่อ – สกุล นักเรียน	รายการประเมิน		รวม (4)
		แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงและการ ได้ยินเสียง” (4)		
1	เด็กชายจะกอแหละ จะฟู			
2	เด็กหญิงลลิตา จะฟู			
3	เด็กชายยุทธนา จะหะ			
4	เด็กชายนิธินันต์ ตามิ			
5	เด็กหญิงปรีชญา แสงอรุณ			
6	เด็กชายพรพล แสนฉิ่ง			
7	เด็กชายปวีร์ ลีเจริญวงศ์			
8	เด็กหญิงลิลลี่ แสนหมี			
9	เด็กหญิงเกียรตินิณี เกลิมพลศักดิ์ดา			
10	เด็กหญิงปณณภา แสนลี			
11	เด็กชายภัทรพล แสนจัน			
12	เด็กชายชานน แสนลี			
13	เด็กชายโกโก้ เลาหมี			

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

☐ การสังเกต ☐ การวัด ☐ การใช้จำนวน ☐ การจำแนกประเภท

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ☐ สเปซกับสเปซ ☐ สเปซกับเวลา

☐ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล ☐ การพยากรณ์

☐ การลงความเห็นจากข้อมูล ☐ การตั้งสมมติฐาน ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

☐ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ☐ การทดลอง ☐ การตีความหมายและลงข้อสรุป

☐ การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ไดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

☐ การสร้างสรรค์

☐ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

☐ การแก้ปัญหา

☐ การสื่อสาร

☐ ความร่วมมือ

☐ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....

ลงชื่อ.....

(นางสุวิมล พรหมมะ)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกาศิต อนุกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว15101
เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การเคลื่อนที่ของเสียง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้สอน ดวงสุรีย์ ชีชาลย์ปรีชา

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว 2.3 ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)
- ว 2.3 ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง และการเคลื่อนที่ของเสียงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (P)
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง และการเคลื่อนที่ของเสียง (K)
3. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง และการเคลื่อนที่ของเสียง ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

เสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียง โดยอาศัยตัวกลางจนถึงผู้ฟัง เสียงที่ได้ยินมีทั้งเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย โดยเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นกับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง ความดังของเสียงวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดระดับเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล เสียงดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรำคาญ จัดเป็นมลพิษทางเสียง

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสร้างสรรค์

2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. การสื่อสาร
4. การแก้ปัญหา
5. ความร่วมมือ
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เสียงเคลื่อนที่ได้อย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยครูเคาะ **ส้อมเสียง** ผ่านกล่องไม้ จากนั้นครูถามคำถามต่อไปนี้
 - นักเรียนได้ยินเสียงหรือไม่
 - นักเรียนได้ยินเสียงได้อย่างไร
 - อะไรคือแหล่งกำเนิดเสียง อะไรคือตัวกลางของเสียง

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นให้นักเรียนสังเกตการได้ยินเสียงภายในชั้นเรียน ว่ามีแหล่งกำเนิดเสียงมาจากที่ได้ และเราได้ยินเสียงอย่างไร
2. ให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และสรุปความรู้จากการสังเกต

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
2. ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแผนภาพความคิดสรุปความรู้เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียง

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. สรุปความรู้ร่วมกัน เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียง” ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลาง และอวัยวะรับเสียง
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางต่างๆ

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความรู้ที่ให้นักเรียนไปสืบค้นเพิ่มเติม เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางต่างๆ
2. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมโดยการให้นักเรียนทำนาย/พยากรณ์ผลการทำกิจกรรม
3. เริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าเสียงจะเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางใดได้ดีที่สุด (ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.1 (หน้า 51) เสียงเคลื่อนที่ได้หรือไม่
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรมที่ 1.1 เสียงเคลื่อนที่ได้หรือไม่
3. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

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

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เสียงเคลื่อนที่ได้หรือไม่ และสรุปความรู้ร่วมกันได้ว่าเสียงสามารถเคลื่อนที่ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้ดีตามลำดับ
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

วัสดุ อุปกรณ์กิจกรรมที่ 1.1 เสียงเคลื่อนที่ได้หรือไม่

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

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

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

☐ การสังเกต ☐ การวัด ☐ การใช้จำนวน ☐ การจำแนกประเภท

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ☐ สเปซกับสเปซ ☐ สเปซกับเวลา

☐ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล ☐ การพยากรณ์

☐ การลงความเห็นจากข้อมูล ☐ การตั้งสมมติฐาน ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

☐ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ☐ การทดลอง ☐ การตีความหมายและลงข้อสรุป

☐ การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

- ☐ การสร้างสรรค์ ☐ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ☐ การแก้ปัญหา
☐ การสื่อสาร ☐ ความร่วมมือ ☐ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....

ลงชื่อ.....

(นางสุวิมล พรหมมะ)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกาศิต อนุกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

แบบบันทึกการตรวจชิ้นงาน

ที่	ชื่อ – สกุล นักเรียน	รายการประเมิน		รวม (28)
		การปฏิบัติการ ทดลอง (24)	แผนภาพความคิด “การ เคลื่อนที่ของเสียง” (4)	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว15101
เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เสียงสูง เสียงต่ำ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้สอน นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว 2.3 ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)
- ว 2.3 ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ (P)
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ (K)
3. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบคำถามที่ยากูู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

เสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียง โดยอาศัยตัวกลางจนถึงผู้ฟัง เสียงที่ได้ยินมีทั้งเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย โดยเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นกับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง ความดังของเสียงวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดระดับเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล เสียงดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรำคาญ จัดเป็นมลพิษทางเสียง

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสร้างสรรค์
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. การสื่อสาร
4. การแก้ปัญหา
5. ความร่วมมือ
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ”

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เสียงสูง เสียงต่ำเกิดได้อย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสาธิต (ใช้แก้วน้ำชนิดแก้วใสใส่น้ำระดับต่างกัน 2 ใบ และเคาะแก้วด้วยตะเกียบ) จากนั้นให้นักเรียนฟังเสียงที่เกิดขึ้นและตอบคำถามต่อไปนี้
 - เสียงจากแก้วทั้งสองใบเหมือนกันหรือไม่
 - เสียงจากแก้วใบใดเป็นเสียงสูง ใบใดเป็นเสียงต่ำ

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอการเกิดเสียงสูงต่ำ
2. ให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และสรุปความรู้จากคลิปวิดีโอ

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
2. ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแผนภาพความคิดสรุปความรู้เรื่องการเกิดเสียงสูง ต่ำ

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนร่วมกันทำแผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ”
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความถี่ของเสียงกับการเกิดเสียงสูง ต่ำ

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความรู้ที่เดิม เกี่ยวกับความถี่ของเสียงกับการเกิดเสียงสูง ต่ำ
2. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมโดยการให้นักเรียนทำนาย/พยากรณ์ผลการทำกิจกรรม
3. เริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าหากครูวางไม้บรรทัดพลาสติกแข็งให้ความยาวบางส่วนพันขอบโต๊ะ แล้วใช้มือกดไม้บรรทัดส่วนที่อยู่บนโต๊ะตรงขอบโต๊ะ จากนั้นใช้มืออีกข้างหนึ่งกดปลายไม้บรรทัดส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะ แล้วปล่อยทันที ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดจะมีผลต่อการเกิดเสียงอย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.2 เสียงสูง เสียงต่ำเกิดได้อย่างไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรมที่ 1.2 เสียงสูง เสียงต่ำเกิดได้อย่างไร
3. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

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

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เสียงสูง เสียงต่ำเกิดได้อย่างไร
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

คลิปวิดีโอเรื่องการเกิดเสียงสูง ต่ำ <https://www.youtube.com/watch?v=ye4vERnTuM0>
วัสดุ อุปกรณ์กิจกรรมที่ 1.2 เสียงสูง เสียงต่ำเกิดได้อย่างไร

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำแผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ”	แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วนและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบถ้วน	แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ” อย่างเป็นระบบ โดยมีการกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบถ้วน	แผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

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

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

☐ การสังเกต ☐ การวัด ☐ การใช้จำนวน ☐ การจำแนกประเภท

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ☐ สเปซกับสเปซ ☐ สเปซกับเวลา

☐ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล ☐ การพยากรณ์

☐ การลงความเห็นจากข้อมูล ☐ การตั้งสมมติฐาน ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

☐ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ☐ การทดลอง ☐ การตีความหมายและลงข้อสรุป

☐ การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

☐ การสร้างสรรค์ ☐ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ☐ การแก้ปัญหา

☐ การสื่อสาร ☐ ความร่วมมือ ☐ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสุวิมล พรหมมะ)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกาศิต อนุกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

แบบบันทึกการตรวจชิ้นงาน

ที่	ชื่อ – สกุล นักเรียน	รายการประเมิน		รวม (28)
		การปฏิบัติการ ทดลอง (24)	แผนภาพความคิด “การ เกิดเสียงสูง ต่ำ” (4)	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว15101
เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เสียงดัง เสียงค่อย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้สอน นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว 2.3 ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)
- ว 2.3 ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย (P)
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย (K)
3. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

เสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียง โดยอาศัยตัวกลางจนถึงผู้ฟัง เสียงที่ได้ยินมีทั้งเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย โดยเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นกับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง ความดังของเสียงวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดระดับเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล เสียงดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรำคาญ จัดเป็นมลพิษทางเสียง

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสร้างสรรค์
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. การสื่อสาร
4. การแก้ปัญหา
5. ความร่วมมือ
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แผนภาพความคิด “เสียงดัง เสียงค่อย”

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3 เสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับอะไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนหลับตา แล้วครูเปิดเพลงให้ฟัง 3 ครั้ง ด้วยความแรงในการเปิดแต่ละครั้งไม่เท่ากัน แล้วให้นักเรียนลืมตา ร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามต่อไปนี้

- เสียงที่ได้ยินเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
- นักเรียนคิดว่าครูเปิดเพลงอย่างไร เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเช่นนั้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอเสียงดัง เสียงค่อย
2. ให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และสรุปความรู้จากคลิปวิดีโอ

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
2. ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแผนภาพความคิดสรุปความรู้เรื่องเสียงดัง เสียงค่อย

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนร่วมกันทำแผนภาพความคิด “เสียงดัง เสียงค่อย”
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเข้ม/พลังงานของเสียง กับการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ให้นักเรียน คือ กระป๋อง และเมล็ดถั่วเขียว (วัสดุอื่นๆเพิ่มเติมแล้วแต่นักเรียน) จากนั้นเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) ขั้นตอน **การสร้างปัญหา** โดยการกำหนดปัญหาให้นักเรียนคือ นักเรียนจะสามารถทดลองและอธิบายเสียงดัง เสียงค่อย ได้อย่างไรจากวัสดุที่กำหนดให้ (หรือวัสดุอื่นๆที่นักเรียนสามารถหาได้)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.3 เสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับอะไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน บูรณาการเนื้อหา โดยใช้ให้นักเรียนออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย
3. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยหน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการออกแบบการทดลองหา จากนั้นฝึกถามคำถามที่สงสัย ด้วยการถามเพื่อนโดยไม่จำเป็นต้องถามครูอย่างเดียว

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ดำเนินการขั้นตอน การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียน ร่วมกันบูรณาการความรู้และทำการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย
2. ให้นักเรียนทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3 เสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับอะไร
3. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

คลิปวิดีโอเรื่องเสียงดัง เสียงค่อย <https://www.youtube.com/watch?v=0veLdjBLPsU>
วัสดุ อุปกรณ์กิจกรรมที่ 1.3 เสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับอะไร

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำแผนภาพความคิด “การเกิดเสียงสูง ต่ำ”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
แผนภาพความคิด “เสียงดัง เสียงค่อย”	แผนภาพความคิด “เสียงดัง เสียงค่อย”อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	แผนภาพความคิด “เสียงดัง เสียงค่อย”อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครบคลุม	แผนภาพความคิด “เสียงดัง เสียงค่อย”อย่างเป็นระบบ โดยมีการกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครบคลุม	แผนภาพความคิด “เสียงดัง เสียงค่อย”อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

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

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

☐ การสังเกต ☐ การวัด ☐ การใช้จำนวน ☐ การจำแนกประเภท

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ☐ สเปซกับสเปซ ☐ สเปซกับเวลา

☐ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล ☐ การพยากรณ์

☐ การลงความเห็นจากข้อมูล ☐ การตั้งสมมติฐาน ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

☐ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ☐ การทดลอง ☐ การตีความหมายและลงข้อสรุป

☐ การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

☐ การสร้างสรรค์ ☐ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ☐ การแก้ปัญหา

☐ การสื่อสาร ☐ ความร่วมมือ ☐ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสุวิมล พรหมมะ)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกาศิต อนุกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

แบบบันทึกการตรวจชิ้นงาน

ที่	ชื่อ - สกุล นักเรียน	รายการประเมิน		รวม (28)
		การปฏิบัติการ ทดลอง (24)	แผนภาพความคิด “เสียง ดัง เสียงค่อย” (4)	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว15101
เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 มลพิษทางเสียง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้สอนดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา.

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว 2.3 ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ว 2.3 ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)
- ว 2.3 ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. อธิบาย และเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง (P)
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องระดับเสียงและอันตรายของเสียง (K)
3. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง(A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ มลพิษทางเสียง และแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

เสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียง โดยอาศัยตัวกลางจนถึงผู้ฟัง เสียงที่ได้ยินมีทั้งเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย โดยเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นกับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง ความดังของเสียงวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดระดับเสียง มีหน่วยเป็น

เดซิเบล เสียงดังมาก ๆ ที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรำคาญ จัดเป็นมลพิษทางเสียง

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสร้างสรรค์
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. การสื่อสาร
4. การแก้ปัญหา
5. ความร่วมมือ
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน”

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4 มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้นักเรียนเรียงลำดับความดังของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่อไปนี้ เสียงลมหายใจปกติ เสียงจากลำโพง เสียงเครื่องบินกำลังขึ้น เสียงกระชิบแผ่วเบา และสนทนากันถึงความรู้สึกต่อเสียงต่างๆดังกล่าว

2. ครูถามคำถามนำสู่กิจกรรมต่อไปดังนี้

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่า เรามีวิธีวัดความดังของเสียงอย่างไร
- ถ้านักเรียนจำเป็นต้องอยู่ในสถานที่ที่มีเสียงดังมาก ๆ นักเรียนจะมีวิธีป้องกันหรือไม่ อย่างไร

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นให้นักเรียน **ดูคลิปวิดีโอ** มลพิษทางเสียง ประกอบใบความรู้เรื่องระดับเสียง และมลพิษทางเสียงในหนังสือเรียน

2. ให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันโดยกำหนดหัวข้อ ดังนี้

- ความหมายของระดับเสียง หน่วยวัดระดับเสียง
- ระดับเสียงของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชุมชน
- ความหมายของมลพิษทางเสียง
- วิธีป้องกันหรือหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียง

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 หน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบ และตรวจสอบความถูกต้อง
2. ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการทำ ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน”

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนร่วมกันทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน”
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินแผนภาพความคิด และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความรู้เดิม เกี่ยวกับมลพิษทางเสียง และถามคำถามต่อไปนี้
 - เราสามารถบอกความดังของเสียงได้อย่างไร (บอกความดังของเสียงด้วยระดับเสียง มีหน่วยวัดเป็น เดซิเบล)
 - กิจกรรมในชุมชนแต่ละอย่างมีระดับเสียงอย่างไรบ้าง จงยกตัวอย่าง
 - มลพิษทางเสียงคืออะไร (เสียงที่ดังมากจนทำให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะภายในหู หรือเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง)
 - มลพิษทางเสียงมีผลข้างเคียงต่อสุขภาพ หรือไม่ อย่างไร
 - ถ้าได้ยินเสียงดังกว่าปกติต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดผลอย่างไร
 - เรามีวิธีป้องกันอันตรายจากมลพิษทางเสียงได้อย่างไรบ้าง
2. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมโดยการให้นักเรียนทำนาย/พยากรณ์ผลการทำกิจกรรม
3. เริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในขั้นตอน Predict โดยให้นักเรียนทำนายว่าหากเราวัดความดังของเสียงในเวลาพักกลางวัน สถานที่ใดจะมีระดับเสียงดังที่สุด (โรงอาหาร ห้องเรียน สนามกีฬา)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.4 มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร
2. ดำเนินการในขั้นตอน Observe โดยใช้ให้นักเรียนทดลองและสังเกตผลการทดลอง จากกิจกรรมที่ 1.4 มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร
3. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

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

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

1. ให้นักเรียนทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4 มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร
2. ครูเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงานร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน ประเมินชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ และประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง และมอบหมายงานนอกเวลาคือการออกแบบโปสเตอร์ให้ความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางเสียงและการป้องกัน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

คลิปวิดีโอเรื่องมลพิษทางเสียง <https://www.youtube.com/watch?v=JyCZLUMw7B4&t=123s>
วัสดุ อุปกรณ์กิจกรรมที่ 1.4 มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน”

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน”	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน” อย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน” อย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูล ให้เห็นความสัมพันธ์ และนำเสนอด้วยแบบที่ครอบคลุม	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน” อย่างเป็นระบบ โดยมีการทัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการป้องกัน” อย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

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

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

นักเรียนเกิดทักษะใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับสิ่งที่ทำได้

☐ การสังเกต ☐ การวัด ☐ การใช้จำนวน ☐ การจำแนกประเภท

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ☐ สเปซกับสเปซ ☐ สเปซกับเวลา

☐ การจัดทำและการสื่อความหมายข้อมูล ☐ การพยากรณ์

☐ การลงความเห็นจากข้อมูล ☐ การตั้งสมมติฐาน ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

☐ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ☐ การทดลอง ☐ การตีความหมายและลงข้อสรุป

☐ การสร้างแบบจำลอง

นักเรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ไดบ้าง ทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่เกิด

☐ การสร้างสรรค์

☐ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

☐ การแก้ปัญหา

☐ การสื่อสาร

☐ ความร่วมมือ

☐ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงสุรีย์ ชัชวาลย์ปรีชา)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....

ลงชื่อ.....

(นางสุวิมล พรหมมะ)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกาศิต อนุกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา

แบบบันทึกการตรวจชิ้นงาน

ที่	ชื่อ – สกุล นักเรียน	รายการประเมิน		รวม (28)
		การปฏิบัติการ ทดลอง (24)	ชิ้นงานเชิงสร้างสรรค์ “ระดับเสียงและการ ป้องกัน” (4)	
1	เด็กชายจะกอแหละ จะฟู			
2	เด็กหญิงลลิตา จะฟู			
3	เด็กชายยุทธนา จะหะวะ			
4	เด็กชายนิกันต์ ตามิ			
5	เด็กหญิงปรีชญา แสงอรุณ			
6	เด็กชายพรพล แสนฉิ่ง			
7	เด็กชายปวีร์ ลีเจริญวงศ์			
8	เด็กหญิงลิลลี่ แสนหมี			
9	เด็กหญิงเกียรติมณี เฉลิมพลศักดิ์ดา			
10	เด็กหญิงปุณยภา แสนลี			
11	เด็กชายภัทรพล แสนจัน			
12	เด็กชายชานน แสนลี			
13	เด็กชายโกโก้ เลาหมี			
14	เด็กหญิงวันนิภา เลาลี			

