โครงการจัดทำสื่อ ๖๐พรรษา เฉลิมพระเกียรติ
สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ภาคเรียนที่ ๒
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓

เล่ม ๒

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ (ฉบับผู้เรียน) ๑ เล่ม ๒ ตอน ๑ สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ๑ สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร ๑ สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ ๑ สาระที่ ๕ พลังงาน ๑ สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ๑ สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ (ฉบับผู้สอน)

คำนำ

ด้วยพระบรมราโชบายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๑๐ ทรงมุ่งหมายให้การศึกษาบ่มเพาะสมรรถนะให้แก่ผู้เรียน เพื่อสร้างคุณลักษณะสำคัญ ๔ ประการให้กับคนไทย อันได้แก่ ๑) มีทัศนคติที่ดีและถูกต้อง ๒) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคงเข้มแข็ง ๓) มีอาชีพ มีงานทำ ๔) เป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัย และพระราชปณิธานใน การสืบสาน รักษา พัฒนาต่อยอด โครงการในพระราชดำริของพระราชบิดา จึงทรงพัฒนาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ NEW DLTV ในทุกด้าน อาทิ ระบบออกอากาศ อุปกรณ์เทคโนโลยี บุคลากรและกระบวนการจัดการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครูในโรงเรียนขนาดเล็ก สร้างโอกาสการเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชน ทุกเพศ ทุกวัย ผ่านการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมจำนวน ๑๕ ช่องสัญญาณ ไปยังโรงเรียนต่าง ๆ และผู้สนใจทั่วประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นสังคมแห่งปัญญามีจิตอาสาในการสรรค์สร้างและพัฒนาประเทศให้มั่นคง

การสอนออกอากาศทางไกลผ่านดาวเทียม ระดับประถมศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นมา เป็นการสอนออกอากาศในแนวใหม่ บันทึกเทปการสอนจากห้องเรียนต้นทางของโรงเรียนวังไกลกังวลในพระบรมราชูปถัมภ์ ครูปลายทางสามารถดูเทปการสอนผ่านทางเว็บไซต์ www.dltv.ac.th และ Application on mobile DLTV ของมูลนิธิ และมีคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงครบทั้ง ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งครูปลายทางสามารถปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับชุมชน ท้องถิ่น วัฒนธรรมและบริบทของแต่ละโรงเรียน

คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ระดับประถมศึกษา ภาคเรียนที่ ๒ ฉบับนี้ เป็นการปรับปรุงครั้งที่ ๓ ซึ่งดำเนินการโดยมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยความร่วมมือจากคณะทำงาน ประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัย ศึกษานิเทศก์ และครูผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ครูปลายทางใช้ในการเตรียมการสอนล่วงหน้า รวมทั้งสามารถจัดเตรียมเอกสาร ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ แบบฝึกหัด เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิผล นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กต่อไป

นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมุ่งมั่นพัฒนายกระดับคุณภาพการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เพื่อพัฒนาสังคมไทยและยกระดับคุณภาพของคนไทยให้เข้มแข็ง สมดัง พระราชปณิธาน “...การศึกษาคือความมั่นคงของประเทศ...” ขอพระองค์ทรงพระเจริญ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ข

ที่ ศธ ๐๔๐๑๐/๕๘๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

๑๑ มีนาคม ๒๕๖๔

เรื่อง รับรองความร่วมมือการพัฒนาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อการสอนออกอากาศทางไกลผ่านดาวเทียม

เรียน เลขาธิการมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

อ้างถึง หนังสือมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ มศทท. ๙/๗๒ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึง มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ แจ้งว่า มูลนิธิ ฯ ได้ปรับปรุงคู่มือครูและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ระดับปฐมวัย คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ตามข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ คณะผู้นิเทศ ครูผู้สอนจากโรงเรียนต้นทางและโรงเรียนปลายทาง และได้พัฒนาเป็นคู่มือครูและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ระดับปฐมวัย ฉบับปรับปรุง คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ ๖๐ พรรษา ระดับประถมศึกษา ฉบับปรับปรุง โดยมูลนิธิ ฯ ได้ดำเนินการพัฒนาและบรรณาธิการกิจโดยคณะกรรมการประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์เป็นผู้ร่วมในการพัฒนาคู่มือจนสำเร็จ และได้ประชุมหารือเพื่อให้ข้อเสนอแนะ ข้อควรปรับปรุงจากสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน นั้น

ในการนี้ ขอรับรองว่าคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ ๖๐ พรรษา ระดับประถมศึกษา ฉบับปรับปรุง และคู่มือครูและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ระดับปฐมวัย ฉบับปรับปรุง สามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอัมพร พินะสา)
เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
โทร. ๐ ๒๒๘๘ ๕๗๖๕-๖๖
โทรสาร ๐ ๒๒๘๘ ๕๗๕๕

สารบัญ

คำนำ

หนังสือรับรองความร่วมมือการพัฒนาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้
เพื่อการสอนออกอากาศทางไกลผ่านดาวเทียม

สารบัญ

คำชี้แจงการรับชมรายการออกอากาศด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม

คำชี้แจงรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วย รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง บนโลกอยู่ในแหล่งใดบ้าง และเราจะประหยัดน้ำได้อย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง บนโลกอยู่ในแหล่งใดบ้าง และเราจะประหยัดน้ำได้อย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง บนโลกอยู่ในแหล่งใดบ้าง และเราจะประหยัดน้ำได้อย่างไร (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (4)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ฝน หิมะ และลูกเห็บ เกิดขึ้นได้อย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ฝน หิมะ และลูกเห็บ เกิดขึ้นได้อย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ฝน หิมะ และลูกเห็บ เกิดขึ้นได้อย่างไร (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง วัฏจักรน้ำเป็นอย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง วัฏจักรน้ำเป็นอย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง Save น้ำ Save เรา (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง Save น้ำ Save เรา (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชื่อหน่วย เสียง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เสียงเคลื่อนที่ไปได้อย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เสียงเคลื่อนที่ไปได้อย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อยเกิดขึ้นได้อย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อยเกิดขึ้นได้อย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ลดปัญหา เจรจาด้วยเสียง (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ลดปัญหา เจรจาด้วยเสียง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ชื่อหน่วย แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แรงมหัศจรรย์ (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงมหัศจรรย์ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ชื่อหน่วย ดาว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เป็นอย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เป็นอย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นอย่างไร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นอย่างไร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นอย่างไร (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริศนาคำใบ้กลุ่มดาว (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ปริศนาคำใบ้กลุ่มดาว (2)

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ผังกราฟิก

ภาคผนวก ข แบบประเมินตนเอง แบบบันทึกการเรียนรู้ และแนวคำถามการบันทึกหลังการสอนสำหรับครู

ภาคผนวก ค ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โรงเรียนวังไกลกังวลในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะกรรมการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ 60 พรรษา
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา (ฉบับปรับปรุง 2566)

คณะกรรมการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ 60 พรรษา
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2566)

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

คำชี้แจง

การรับชมรายการออกอากาศด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์ ให้บริการการจัดการเรียนการสอนจากสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จำนวน ๑๕ ช่องรายการ ทั้งรายการสด (Live) และ รายการย้อนหลัง (On demand) สามารถรับชมผ่านช่องทาง www.dltv.ac.th

หมายเลขช่องออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ๑๕ ช่องรายการ

ช่อง (DLTV)	ช่อง (TRUE)	รายการในเวลาเรียน (ช่วงเวลา ๐๘.๓๐ น. – ๑๔.๓๐ น.)	รายการนอกเวลา (ช่วงเวลา ๑๔.๓๐ น. – ๐๘.๓๐ น.)
DLTV ๑	ช่อง ๑๘๖	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑	สถาบันพระมหากษัตริย์
DLTV ๒	ช่อง ๑๘๗	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒	ความรู้รอบตัว
DLTV ๓	ช่อง ๑๘๘	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
DLTV ๔	ช่อง ๑๘๙	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
DLTV ๕	ช่อง ๑๙๐	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	ศิลปวัฒนธรรมไทย
DLTV ๖	ช่อง ๑๙๑	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖	หน้าที่พลเมือง
DLTV ๗	ช่อง ๑๙๒	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
DLTV ๘	ช่อง ๑๙๓	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒	ภาษาต่างประเทศ
DLTV ๙	ช่อง ๑๙๔	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓	การเกษตร
DLTV ๑๐	ช่อง ๑๙๕	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ ๑	รายการสาหรับเด็ก-การเลี้ยงดูลูก
DLTV ๑๑	ช่อง ๑๙๖	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ ๒	สุขภาพ การแพทย์
DLTV ๑๒	ช่อง ๑๙๗	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ ๓	รายการสาหรับผู้สูงวัย
DLTV ๑๓	ช่อง ๑๙๘	รายการของการอาชีพวังไกลกังวล และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	
DLTV ๑๔	ช่อง ๑๙๙	รายการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	
DLTV ๑๕	ช่อง ๒๐๐	รายการพัฒนาวิชาชีพครู	

***หมายเหตุ : รายการสอนออกอากาศในเวลาเรียนระดับชั้นปฐมวัย ช่วงเวลา ๐๘.๓๐ น.–๑๑.๓๐ น.**

การติดต่อรับข้อมูลข่าวสาร

๑. มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ ๒๑๔ ถนนนครสวรรค์ แขวงวัดโสมนัส เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร

โทร ๐๒ ๒๘๒ ๖๗๓๔

โทรสาร ๐๒ ๒๘๒ ๖๗๓๕

๒. สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

ซอยหัวหิน ๓๕ ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ๗๗๑๑๐

โทร ๐๓๒ ๕๑๕๔๕๗ – ๘

โทรสาร ๐๓๒ ๕๑๕๙๕๑

web@dltv.ac.th (ติดต่อเรื่องเว็บไซต์)

dltv@dltv.ac.th (ติดต่อเรื่องทั่วไป)

๓. โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ๗๗๑๑๐

โทร ๐๓๒ ๕๒๒ ๓๔๗ , ๐๓๒ ๕๒๐ ๔๗๘ โทรสาร ๐๓๒ ๕๒๐ ๔๗๘

Facebook : โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

Website : http://www.kkws.ac.th

๔. ช่องทางการติดตามข่าวสาร

Facebook : มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์ DLTV

Website : http://www.dltv.ac.th

คำชี้แจง

ตามที่สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้จัดทำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครูมีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเห็นควรให้มีการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาทั่วไป เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้ปรับปรุงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นรายชั้น (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) และแต่ละระดับชั้นแยกเป็นเล่ม 1 และเล่ม 2

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 นี้ ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ เสียง แรง และดาว ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกได้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เวลาเรียน 80 ชั่วโมง

ศึกษาการเรียนรู้แบบนักวิทยาศาสตร์ โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช สัตว์และมนุษย์ การเปลี่ยนสถานะของสสาร การละลายของสารในน้ำ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ แรงลัพธ์ แรงเสียดทาน การได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง ลักษณะและการเกิดเสียงสูงเสียงต่ำ เสียงดังและเสียงค่อย ระดับเสียงและมลพิษทางเสียง ความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาว แบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี ปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง ปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ได้ การใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ วัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง กระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ

ใช้การสืบเสาะหาความรู้ สังเกต รวบรวมข้อมูล จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล สร้างแบบจำลอง และอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

ตระหนักถึงคุณค่าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4
ว 1.3 ป.5/1, ป.5/2
ว 2.1 ป.5/1. ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4
ว 2.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5
ว 2.3 ป.5/1, ป5./2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5
ว 3.1 ป.5/1, ป.5/2
ว 3.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

รวม 27 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ว15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 รวมเวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
4	**รู้จักน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของน้ำ**	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.3) 2) ความสามารถในการคิด (2.1 และ 2.2) 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.6) 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	ปริมาณน้ำบนโลกส่วนมากอยู่ในแหล่งน้ำเค็ม ส่วนแหล่งน้ำจืดบนโลกที่สามารถนำมาใช้ได้ทันทีมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำทั้งหมด สร้างแบบจำลองที่อธิบายความสัมพันธ์ด้านปริมาณของน้ำจืดบนโลกประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการรับรู้และเข้าใจว่าปริมาณน้ำจืดที่น้ำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้อย่างประหยัดและรู้คุณค่า น้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก จึงควรใช้น้ำอย่าง	1) พื้นผิวโลก 2 ใน 3 ส่วนถูกปกคลุมด้วยน้ำ ซึ่งมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม โดยสะสมตัวอยู่ในแหล่งต่าง ๆ เช่น มหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ บึง แม่น้ำ แหล่งน้ำใต้ดิน น้ำบนโลกส่วนมากเป็นน้ำเค็ม โดยมีปริมาณประมาณร้อยละ 97.5 ของปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ซึ่งเป็นปริมาณน้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีเพียงร้อยละ 0.75 ของปริมาณน้ำทั้งหมด แต่ปริมาณน้ำจืดที่นำมาใช้ได้ทันทีมีเพียงร้อยละ 0.01 เท่านั้น	14	8

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำเพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ เมฆและหมอกเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นกลุ่มของละอองน้ำลอยอยู่เหนือพื้นดิน สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิดเมฆและหมอก กระบวนการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็งมีทั้งส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน นำไปสู่การคาดการณ์และออกแบบวิธีการตรวจสอบการคาดการณ์ น้ำค้างและน้ำค้างแข็งเกิดจากไอน้ำควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่ที่พื้นผิววัตถุใกล้โลก แต่ถ้าอุณหภูมิบริเวณนั้นต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส น้ำค้างจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง	2) แบบจำลองเป็นการจำลองปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่สนใจเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุและผล หรือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ใน 3) แบบจำลองปริมาณน้ำในแหล่งน้ำจืดบนโลกจะแสดงให้เห็นว่าในน้ำจืดบนโลก 2.5 ส่วนในน้ำทั้งหมด 100 ส่วน นั้น จะมีน้ำจืด 1.75 ส่วนที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ น้ำจืดที่นำมาใช้ได้จะมีเพียง 0.75 ส่วนเท่านั้น ซึ่งถือว่าน้อยมาก และใน 0.75 ส่วน จะเป็นน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้ทันทีเพียงแค่ 0.01 ส่วน ซึ่งถือว่ามีปริมาณน้อยมาก ๆ จึงควรใช้อย่างรู้คุณค่า เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีกระบวนการเกิดแตกต่างกัน ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก แต่ฝน หิมะ และลูกเห็บมีการเกิดที่แตกต่างกัน การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ ที่สามารถอธิบายได้ด้วยแนวคิดและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ อนุภาคน้ำแต่ละแหล่งสามารถหมุนเวียนไปตามแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ ได้ วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำ ๆ และต่อเนื่อง โดยอนุภาคน้ำในวัฏจักรจะหมุนเวียนไปยังแหล่งต่าง ๆ แต่เวลาในการ	สูญเสียโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด 4) น้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีปริมาณน้อยมาก ดังนั้นเราต้องมีแนวทางในการประหยัดน้ำ เช่น การปิดน้ำทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้ การล้างผักและผลไม้โดยใช้ภาชนะรองน้ำไว้แทนการเปิดน้ำไหลผ่านผักและผลไม้ ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊อกน้ำ เป็นต้น และเราต้องมีการอนุรักษ์แหล่งน้ำต่าง ๆ เพื่อไม่ให้เสื่อมโทรมหรือเน่าเสีย เช่น ไม่ทิ้งขยะหรือปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำ บำบัดน้ำเสีย เป็นต้น 5) ไอน้ำในอากาศส่วนหนึ่งมาจากการระเหยของน้ำในแหล่งน้ำบนโลกที่รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ เมื่อไอน้ำใน		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				หมุนเวียนกลับมาไม่แน่นอน และใช้เวลาไม่เท่ากัน การเปลี่ยนแปลงและหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ ในวัฏจักรน้ำ ใช้เวลาไม่แน่นอนทำให้อนุภาคน้ำอาจจะหมุนเวียนกลับมาที่เดิมโดยใช้เวลาไม่เท่ากัน ดังนั้น หากน้ำไม่สามารถหมุนเวียนกลับมาในแหล่งน้ำจืดให้มนุษย์ใช้ได้ทันและมนุษย์ก็ใช้น้ำเกินความจำเป็น ไม่ประหยัด ไม่รู้คุณค่า อาจส่งผลกระทบกับปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้ ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ หรือการไม่ช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมอาจกระทบต่อวัฏจักรน้ำทำให้เกิดสภาวะแห้งแล้งได้ การระบุปัญหาเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเป็นจุดเริ่มต้นของความสามารถในการ	อากาศสัมผัสกับอากาศที่เย็นจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ที่ภาวะอุณหภูมิและความดันเหมาะสมละอองน้ำเหล่านี้รวมตัวกันโดยมีอนุภาคขนาดเล็ก เช่น ฝุ่น ควัน เป็นแกนกลาง ถ้ากลุ่มละอองน้ำนี้ลอยอยู่ใกล้พื้นดิน เรียกว่าหมอก แต่ถ้าลอยอยู่ในท้องฟ้าเรียกว่าเมฆ 6) แบบจำลองการเกิดเมฆและหมอกจะแสดงให้เห็นถึงความเหมือนกันของการเกิดเมฆและหมอกที่ต้องอาศัยอุณหภูมิ ความดัน และอนุภาคในอากาศ เพื่อให้ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำแล้วเกาะรวมตัวกันเป็นกลุ่มละอองน้ำ และแสดงถึงความแตกต่างกันในการเรียกกลุ่มละอองน้ำเหล่านี้โดยใช้		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				แก้ปัญหาในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับน้ำและการใช้น้ำของมนุษย์ จำเป็นต้องหาสาเหตุของปัญหาและใช้ความรู้เรื่องปริมาณน้ำบนโลก การอนุรักษ์น้ำ และวัฏจักรน้ำเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม	ตำแหน่งจากพื้นดินเป็นตัวกำหนด คือถ้ากลุ่มละอองน้ำนี้ลอยอยู่ใกล้พื้นดินเรียกว่าหมอก แต่ถ้าลอยอยู่ในท้องฟ้าสูงกว่าพื้นดินเรียกว่าเมฆ 7) การคาดการณ์ คือ การทำนายหรือพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต โดยใช้ข้อมูล หลักฐานหรือประสบการณ์ในการช่วยอธิบายอย่างมีเหตุผล 8) กระบวนการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็งมีทั้งส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน นำไปสู่การคาดการณ์และออกแบบวิธีการตรวจสอบการคาดการณ์ ทำให้เข้าใจกระบวนการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					9) น้ำค้างเกิดจากไอน้ำในอากาศที่มีอุณหภูมิลดต่ำลงจนเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นโลก แต่ถ้าอุณหภูมิบริเวณนั้นต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างจะเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง เรียกว่าน้ำค้างแข็ง 10) การเกิดฝน หิมะและลูกเห็บจากสถานการณ์จะมีทั้งเกี่ยวข้องกับการเกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและความเชื่อตามแต่ละภูมิภาค ต้องมีการประเมินความเป็นไปได้ของข้อมูลจากสถานการณ์ โดยฝน หิมะและลูกเห็บ ล้วนซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้า		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					มายังพื้นโลกและมีการเกิดที่แตกต่างกัน 11) การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีหมายถึงกระบวนการค้นหา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยการสืบค้นข้อมูลต้องเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและมีการสืบค้นแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 12) ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก โดยฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่บรรยากาศจะพยุงไว้ได้จะตกลงมายังพื้นโลก หิมะเกิดขึ้นในบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุด		

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					เยือกแข็งของน้ำ ในบางประเทศที่อยู่ในเขตหนาวและในบริเวณยอดเขาที่สูงมาก ๆ ในเขตอื่น ๆ ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ ไอน้ำในอากาศจะระเหิดกลับเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งจับตัวกันเป็นผลึกน้ำแข็ง และรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่อากาศจะพยุงไว้จึงตกลงมายังพื้นโลก ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง โดยกระแสลมของพายุจะพัดหยดน้ำเข้าไปในเมฆฝนฟ้าคะนองในบริเวณที่มีอุณหภูมิของอากาศต่ำกว่าจุดเยือกแข็งทำให้หยดน้ำจะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง การพัดวนของก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองทำให้ก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองมี		

โครงการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ขนาดใหญ่ขึ้น เมื่ออากาศไม่สามารถพยุงรับน้ำหนักไว้ได้ หรือกระแสลมของพายุเริ่มเบาลงก็จะตกลงมาสู่พื้นโลก 13) การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บมีทั้งความเหมือนและแตกต่างกัน ดังนี้ สิ่งที่เหมือนกัน คือเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากท้องฟ้าลงสู่พื้นโลก สิ่งที่แตกต่างกัน คือ การเกิด โดยฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันจนมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่บรรยากาศจะพยุงไว้ได้แล้วตกลงมายังพื้นโลก หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศจะระเหิดกลับเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งจับตัวกันเป็นผลึกน้ำแข็ง และรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่อากาศ		

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					จะพยุงไว้จึงตกลงมายังพื้นโลก ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง โดยกระแสลมของพายุจะพัดหยดน้ำเข้าไปในเมฆฝนฟ้าคะนองในบริเวณที่มีอุณหภูมิของอากาศต่ำกว่าจุดเยือกแข็งทำให้หยดน้ำจะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง การพัดวนของก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองทำให้ก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองมีขนาดใหญ่ขึ้น เมื่ออากาศไม่สามารถพยุงรับน้ำหนักไว้ได้หรือกระแสลมของพายุเริ่มเบาลงก็จะตกลงมาสู่พื้นโลก 14) การรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือสถานการณ์ใด ๆ ควรมีการประเมินก่อนเลือกรับ โf ยใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์หรือการสืบเสาะค้นหาคำตอบ		

สำนักงานศึกษาธิการภาคผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					หรือมีกระบวนการตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้องและน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนที่จะยอมรับหรือเชื่อถือ ทั้งการตรวจสอบแหล่งที่มา การวิเคราะห์เนื้อหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ และพิจารณาจากหลายแหล่งข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความถูกต้อง เพื่อให้ได้หลักฐานที่น่าเชื่อถือก่อนตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับข้อมูลข่าวสารหรือสถานการณ์นั้น 15) การเล่นเกมวัฏจักรน้ำ สามารถแสดงว่าอนุภาคน้ำมีการหมุนเวียนไปตามแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ เช่น สัตว์ พืช เมฆ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำ และดิน		

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					16) วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำอย่างต่อเนื่องไปตามแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ ทั้งน้ำในบรรยากาศ สัตว์ พืช ดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ธาร น้ำแข็ง ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำ การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ อาจมีการเปลี่ยนสถานะหรือไม่มีการเปลี่ยนสถานะก็ได้ โดยการเปลี่ยนแหล่งที่อยู่ของน้ำจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งจะมีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงคงที่ การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปยังแหล่งต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นพร้อมกันหรือไม่พร้อมกันก็ได้ ทำให้อนุภาคน้ำอาจหมุนเวียนกลับมาที่เดิมโดยใช้เวลาไม่เท่ากัน		

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					17) การคาดการณ์ คือ การทำนายหรือการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต โดยใช้ข้อมูล หลักฐานหรือประสบการณ์ในการช่วยอธิบายอย่างมีเหตุผล 18) น้ำทั้งหมดบนโลกประกอบไปด้วยน้ำจืดและน้ำเค็ม ปริมาณของน้ำเค็มและน้ำจืด แตกต่างกันมาก โดยแหล่งน้ำในธรรมชาติมีทั้งแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน น้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ 19) เมฆและหมอกเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นกลุ่มของละอองน้ำลอยอยู่เหนือพื้นดิน ส่วนน้ำค้างและ		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					น้ำค้างแข็งเกิดจากไอน้ำควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่ที่พื้นผิววัตถุใกล้โลก แต่ถ้าอุณหภูมิบริเวณนั้นต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส น้ำค้างจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง และฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก แต่ฝน หิมะ และลูกเห็บมีการเกิดที่แตกต่างกัน 20) วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำ ๆ และต่อเนื่อง โดยอนุภาคน้ำในวัฏจักรจะหมุนเวียนไปยังแหล่งต่าง ๆ แต่เวลาในการหมุนเวียนกลับมาไม่แน่นอนและใช้เวลาไม่เท่ากัน		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					21) การคิดแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลเพื่อสรรหาทางเลือกที่หลากหลายและตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผลการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาใด ๆ ผู้มีทักษะคิดแก้ปัญหาจะเริ่มจากการวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อระบุให้ได้ว่าอะไรคือปัญหาและไม่ใช่ปัญหา โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์ในการตัดสินใจ เมื่อรู้ปัญหาก็จะพยายามคิดทางเลือกในการแก้ปัญหาให้หลากหลายวิธี ประเมินข้อดีและความเสี่ยงที่เป็นไปได้ของแต่ละทางเลือก		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ก่อนตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหา 22) ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เราต้องเผชิญคือปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำ ด้วยปริมาณน้ำจืดบนโลกที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีน้อยมาก ๆ ประกอบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละอนุภาคน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ ตามวัฏจักรน้ำก็เป็นแบบรูปที่ซับซ้อน ไม่แน่นอน ใช้เวลานานในการเปลี่ยนแปลงไม่เท่ากัน ดังนั้นหากปริมาณการใช้น้ำของมนุษย์ไม่สัมพันธ์กับปริมาณที่น้ำบนโลกเปลี่ยนแปลงหมุนเวียนมาเป็นน้ำจืดที่ใช้ได้ ก็จะทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ และเกิดความแห้งแล้ง		

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง น้ำบนโลกอยู่ในแหล่งใดบ้างและเราจะประหยัดน้ำได้อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/1 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.1)	ปริมาณน้ำบนโลกส่วนมากอยู่ในแหล่งน้ำเค็ม ส่วนแหล่งน้ำจืดบนโลกที่สามารถนำมาใช้ได้ทันทีมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำทั้งหมด	พื้นผิวโลก 2 ใน 3 ส่วนถูกปกคลุมด้วยน้ำ ซึ่งมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม โดยสะสมตัวอยู่ในแหล่งต่าง ๆ เช่น มหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ บึง แม่น้ำ แหล่งน้ำใต้ดิน น้ำบนโลกส่วนมากเป็นน้ำเค็ม โดยมีปริมาณประมาณร้อยละ 97.5 ของปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ซึ่งเป็นปริมาณน้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีเพียงร้อยละ 0.75 ของปริมาณน้ำทั้งหมด แต่ปริมาณน้ำจืดที่นำมาใช้ได้ทันทีมีเพียงร้อยละ 0.01 เท่านั้น	1	0.5
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง น้ำบนโลกอยู่ในแหล่งใดบ้างและเราจะประหยัดน้ำได้อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/1 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.2)	สร้างแบบจำลองที่อธิบายความสัมพันธ์ด้านปริมาณของน้ำจืดบนโลกประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการรับรู้และเข้าใจว่าปริมาณน้ำ	1) แบบจำลองเป็นการจำลองปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่สนใจเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุและผล หรือ	1	0.5

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				จืดที่น้ำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้อย่างประหยัดและรู้คุณค่า	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ 2) แบบจำลองปริมาณน้ำในแหล่งน้ำจืดบนโลกจะแสดงให้เห็นว่าในน้ำจืดบนโลก 2.5 ส่วนในน้ำทั้งหมด 100 ส่วน นั้น จะมีน้ำจืด 1.75 ส่วนที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ น้ำจืดที่นำมาใช้ได้จะมีเพียง 0.75 ส่วนเท่านั้น ซึ่งถือว่าน้อยมาก และใน 0.75 ส่วน จะเป็นน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้ทันทีเพียงแค่ 0.01 ส่วน ซึ่งถือว่ามีปริมาณน้อยมาก ๆ จึงควรใช้อย่างรู้คุณค่า เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด สูญเสียโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง น้ำบนโลกอยู่ในแหล่งใดบ้างและเราจะประหยัดน้ำได้อย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/1 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.2)	น้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำเพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ	น้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีปริมาณน้อยมาก ดังนั้นเราต้องมีแนวทางในการประหยัดน้ำ เช่น การปิดน้ำทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้ การล้างผักและผลไม้โดยใช้ภาชนะรองน้ำไว้แทนการเปิดน้ำไหลผ่านผักและผลไม้ ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊อกน้ำ เป็นต้น และเราต้องมีการอนุรักษ์แหล่งน้ำต่าง ๆ เพื่อไม่ให้เสื่อมโทรมหรือเน่าเสีย เช่น ไม่ทิ้งขยะหรือปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำ บำบัดน้ำเสีย เป็นต้น	1	0.5
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/4	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	เมฆและหมอกเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นกลุ่มของละอองน้ำลอยอยู่เหนือพื้นดิน	ไอน้ำในอากาศส่วนหนึ่งมาจากการระเหยของน้ำในแหล่งน้ำบนโลกที่รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ เมื่อไอน้ำในอากาศสัมผัสกับอากาศที่เย็นจะควบแน่นเป็นละอองน้ำ	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					เล็ก ๆ ที่ภาวะอุณหภูมิและความดันเหมาะสมละอองน้ำเหล่านี้รวมตัวกันโดยมีอนุภาคขนาดเล็ก เช่น ฝุ่น ควัน เป็นแกนกลาง ถ้ากลุ่มละอองน้ำนี้ลอยอยู่ใกล้พื้นดิน เรียกว่าหมอก แต่ถ้าลอยอยู่ในท้องฟ้าเรียกว่าเมฆ		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/4	ความสามารถในการคิด (2.2)	สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิดเมฆและหมอก	แบบจำลองการเกิดเมฆและหมอกจะแสดงให้เห็นถึงความเหมือนกันของการเกิดเมฆและหมอกที่ต้องอาศัยอุณหภูมิ ความดัน และอนุภาคในอากาศ เพื่อให้ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำแล้วเกาะรวมตัวกันเป็นกลุ่มละอองน้ำ และแสดงถึงความแตกต่างกันในการเรียกกลุ่มละอองน้ำเหล่านี้โดยใช้ตำแหน่งจากพื้นดินเป็นตัวกำหนด คือถ้ากลุ่มละออง	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					น้ำนี้ลอยอยู่ใกล้พื้นดิน เรียกว่าหมอก แต่ถ้าลอยอยู่ในท้องฟ้าสูงกว่าพื้นดิน เรียกว่าเมฆ		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/4	ความสามารถในการคิด (2.2)	กระบวนการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็งมีทั้งส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน นำไปสู่การคาดการณ์และออกแบบวิธีการตรวจสอบการคาดการณ์	1) การคาดการณ์ คือ การทำนายหรือพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต โดยใช้ข้อมูล หลักฐานหรือประสบการณ์ในการช่วยอธิบายอย่างมีเหตุผล 2) กระบวนการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็งมีทั้งส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน นำไปสู่การคาดการณ์และออกแบบวิธีการตรวจสอบการคาดการณ์ ทำให้เข้าใจกระบวนการเกิดน้ำค้างและน้ำค้างแข็ง	1	0.5
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/4	-	น้ำค้างและน้ำค้างแข็งเกิดจากไอน้ำควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่ที่พื้นผิววัตถุใกล้โลก แต่ถ้า	น้ำค้างเกิดจากไอน้ำในอากาศที่มีอุณหภูมิลดต่ำลงจนเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำ	1	0.5

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	เรื่อง เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง เกิดขึ้นได้อย่างไร (4)			อุณหภูมิบริเวณนั้นต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส น้ำค้างจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง	เกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นโลก แต่ถ้าอุณหภูมิบริเวณนั้นต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างจะเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง เรียกว่าน้ำค้างแข็ง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ฝน หิมะ และลูกเห็บ เกิดขึ้นได้อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/5	ความสามารถในการคิด (2.1)	ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีกระบวนการเกิดแตกต่างกัน	การเกิดฝน หิมะและลูกเห็บจากสถานการณ์จะมีทั้งเกี่ยวข้องกับการเกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและความเชื่อตามแต่ละภูมิภาค ต้องมีการประเมินความเป็นไปได้ของข้อมูลจากสถานการณ์ โดยฝน หิมะ และลูกเห็บ ล้วนซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลกและมีการเกิดที่แตกต่างกัน	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ฝน หิมะ และลูกเห็บเกิดขึ้นได้อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/5	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก แต่ฝน หิมะ และลูกเห็บมีการเกิดที่แตกต่างกัน	1) การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีหมายถึงกระบวนการค้นหา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยการสืบค้นข้อมูลต้องเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและมีการสืบค้นแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 2) ฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก โดยฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่บรรยากาศจะพยุงไว้ได้จะตกลงมายังพื้นโลก หิมะเกิดขึ้นในบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ ในบางประเทศที่อยู่ในเขตหนาวและ	1	0.5

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ในบริเวณยอดเขาที่สูงมาก ๆ ในเขตอื่น ๆ ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ ไอน้ำในอากาศจะระเหิดกลับเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งจับตัวกันเป็นผลึกน้ำแข็ง และรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่อากาศจะพยุงไว้จึงตกลงมายังพื้นโลก ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง โดยกระแสลมของพายุจะพัดหยดน้ำเข้าไปในเมฆฝนฟ้าคะนองในบริเวณที่มีอุณหภูมิของอากาศต่ำกว่าจุดเยือกแข็งทำให้หยดน้ำจะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง การพัดวนของก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองทำให้ก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองมีขนาดใหญ่ขึ้น เมื่ออากาศไม่สามารถพยุงรับน้ำหนักไว้ได้		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					หรือกระแสลมของพายุเริ่มเบาลงก็จะตกลงมาสู่พื้นโลก		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ฝน หิมะ และลูกเห็บเกิดขึ้นได้อย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/5	ความสามารถในการสื่อสาร (1.3)	การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ ที่สามารถอธิบายได้ด้วยแนวคิดและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์	1) การเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บมีทั้งความเหมือนและแตกต่างกัน ดังนี้ สิ่งที่เหมือนกัน คือเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากท้องฟ้าลงสู่พื้นโลก สิ่งที่แตกต่างกัน คือ การเกิด โดยฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันจนมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่บรรยากาศจะพยุงไว้ได้แล้วตกลงมายังพื้นโลก หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศจะระเหิดกลับเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งจับตัวกันเป็นผลึกน้ำแข็ง และรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่อากาศจะพยุงไว้จึงตกลงมายังพื้นโลก ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง โดยกระแสลมของพายุจะพัดหยดน้ำเข้าไปในเมฆฝนฟ้าคะนองในบริเวณที่มีอุณหภูมิของอากาศต่ำกว่าจุดเยือกแข็งทำให้หยดน้ำจะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง การพัดวนของก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองทำให้ก้อนน้ำแข็งในเมฆฝนฟ้าคะนองมีขนาดใหญ่ขึ้น เมื่ออากาศไม่สามารถพยุงรับน้ำหนักไว้ได้หรือกระแสลมของพายุเริ่มเบาลงก็จะตกลงมาสู่พื้นโลก 2) การรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือสถานการณ์ใด ๆ ควรมีการประเมินก่อนเลือกรับ โfยใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์หรือการสืบเสาะค้นหาคำตอบหรือมีกระบวนการตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง		

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ครบ ๕๐ ปี หลักสูตร ๒๕๕๑
โรงเรียนวัดสุทธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					และน่าเชื่อถือของข้อมูล ก่อนที่จะยอมรับหรือเชื่อถือ ทั้งการตรวจสอบแหล่งที่มา การวิเคราะห์เนื้อหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ และพิจารณาจากหลายแหล่งข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความถูกต้อง เพื่อให้ได้หลักฐานที่น่าเชื่อถือก่อนตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับข้อมูลข่าวสารหรือสถานการณ์นั้น		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง วัฏจักรน้ำเป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/3	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.6)	อนุภาคน้ำแต่ละแหล่งสามารถหมุนเวียนไปตามแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ ได้	การเล่นเกมวัฏจักรน้ำสามารถแสดงว่าอนุภาคน้ำมีการหมุนเวียนไปตามแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ เช่น สัตว์ พืช เมฆ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำ และดิน	1	0.5
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง วัฏจักรน้ำเป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/3	-	วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลง	วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของอนุภาคน้ำอย่างต่อเนื่องไปตามแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ ทั้ง	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ซ้ำ ๆ และต่อเนื่อง โดยอนุภาคน้ำในวัฏจักรจะหมุนเวียนไปยังแหล่งต่าง ๆ แต่เวลาในการหมุนเวียนกลับมาไม่แน่นอน และใช้เวลาไม่เท่ากัน	น้ำในบรรยากาศ สัตว์ พืช ดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ธารน้ำแข็ง ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำ การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ อาจมีการเปลี่ยนสถานะหรือไม่มีการเปลี่ยนสถานะก็ได้ โดยการเปลี่ยนแหล่งที่อยู่ของน้ำจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งจะมีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงคงที่ การหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปยังแหล่งต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นพร้อมกันหรือไม่พร้อมกันก็ได้ ทำให้อนุภาคน้ำอาจหมุนเวียนกลับมาที่เดิม โดยใช้เวลาไม่เท่ากัน		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง Save น้ำ Save เรา (1)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3	-	การเปลี่ยนแปลงและหมุนเวียนของอนุภาคน้ำไปตามแหล่งต่าง ๆ ในวัฏจักรน้ำ ใช้เวลาไม่แน่นอน ทำให้อนุภาคน้ำอาจจะหมุนเวียน	1) การคาดการณ์ คือ การทำนายหรือการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต โดยใช้ข้อมูล หลักฐานหรือ	1	1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ป.5/4 ป.5/5		กลับมาที่เดิมโดยใช้เวลาไม่เท่ากัน ดังนั้น หากน้ำไม่สามารถหมุนเวียนกลับมาในแหล่งน้ำจืดให้มนุษย์ใช้ได้ทันและมนุษย์ก็ใช้น้ำเกินความจำเป็น ไม่ประหยัด ไม่รู้คุณค่า อาจส่งผลกระทบกับปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้ ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ หรือการไม่ช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมอาจกระทบต่อวัฏจักรน้ำทำให้เกิดสภาวะแห้งแล้งได้	ประสบการณ์ในการช่วยอธิบายอย่างมีเหตุผล 2) น้ำทั้งหมดบนโลกประกอบไปด้วยน้ำจืดและน้ำเค็ม ปริมาณของน้ำเค็มและน้ำจืดแตกต่างกันมาก โดยแหล่งน้ำในธรรมชาติมีทั้งแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน น้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ 3) เมฆและหมอกเกิดจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นกลุ่มของละอองน้ำลอยอยู่เหนือพื้นดิน ส่วนน้ำค้างและน้ำค้างแข็งเกิดจากไอน้ำควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่ที่พื้นผิววัตถุใกล้โลก แต่ถ้าอุณหภูมิบริเวณนั้นต่ำกว่า 0		

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สถาบันวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๕๒
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					องศาเซลเซียส น้ำค้างจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง และฝน หิมะ และลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำในสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้ามายังพื้นโลก แต่ฝน หิมะ และลูกเห็บมีการเกิดที่แตกต่างกัน 4) วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงซ้ำ ๆ และต่อเนื่อง โดยอนุภาคน้ำในวัฏจักรจะหมุนเวียนไปยังแหล่งต่าง ๆ แต่เวลาในการหมุนเวียนกลับมาไม่แน่นอนและใช้เวลาไม่เท่ากัน		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง Save น้ำ Save เรา (2)	มาตรฐาน ว 3.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4	ความสามารถในการคิด (2.2)	การระบุปัญหาเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเป็นจุดเริ่มต้นของความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับน้ำและการใช้น้ำของ	1) การคิดแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลเพื่อสรรหาทางเลือกที่หลากหลายและตัดสินใจเลือกทางเลือกในการ	1	1

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ป.5/5		มนุษย์จำเป็นต้องหาสาเหตุของปัญหา และใช้ความรู้เรื่องปริมาณน้ำบนโลก การอนุรักษ์น้ำ และวัฏจักรน้ำเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม	แก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผลการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาใด ๆ ผู้มีทักษะคิดแก้ปัญหาจะเริ่มจากการวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อระบุให้ได้ว่าอะไรคือปัญหาและไม่ใช่ปัญหา โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์ในการตัดสินใจ เมื่อรู้ปัญหาก็จะพยายามคิดทางเลือกในการแก้ปัญหาให้หลากหลายวิธี ประเมินข้อดีและความเสี่ยงที่เป็นไปได้ของแต่ละทางเลือกก่อนตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหา 2) ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เราต้องเผชิญคือปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำ ด้วยปริมาณน้ำจืดบนโลกที่มนุษย์		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					นำมาใช้ได้มีน้อยมาก ๆ ประกอบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละอนุภาคน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ ตามวัฏจักรน้ำก็เป็นแบบรูปที่ซับซ้อน ไม่แน่นอน ใช้เวลานานในการเปลี่ยนแปลงไม่เท่ากัน ดังนั้นหากปริมาณการใช้น้ำของมนุษย์ไม่สัมพันธ์กับปริมาณที่น้ำบนโลกเปลี่ยนแปลงหมุนเวียนมาเป็นน้ำจืดที่ใช้ได้ ก็จะทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ และเกิดความแห้งแล้ง		
5	**เสียง**	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.2 และ 1.4) 2) ความสามารถในการคิด (2.1 และ 2.2)	การออกแบบวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงต้องมีการระบุขั้นตอนที่สอดคล้องกับคำถามอย่างชัดเจน รวมทั้งการออกแบบการบันทึกข้อมูลที่ครบถ้วนเพื่อรวบรวมหลักฐานและนำไปสู่การตอบคำถามและการอธิบายการ	1) การได้ยินเสียงเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงมายังหูของผู้ฟัง ซึ่งสามารถออกแบบวิธีการหาคำตอบโดยระบุขั้นตอนที่สอดคล้องกับคำถามอย่างชัดเจน รวมทั้งมีการออกแบบการบันทึกข้อมูลที่	**11**	**7**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
			3) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.3 และ 4.4) 4) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	เคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟัง การลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงต้องอาศัยข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดำกิจกรรมมาสังเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟังที่ต้องอาศัยตัวกลางของเสียง และในการทำกิจกรรมต้องอาศัยการทำงานเป็นทีมที่สมาชิกมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายและสามารถสะท้อนผลการทำงานของตนเองได้ เสียงรอบตัวเรามีความถี่แตกต่างกัน เราสามารถตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร ออกแบบการทดลองและออกแบบการบันทึกข้อมูลเพื่อตอบคำถามและอธิบาย	ครบถ้วนเพื่อรวบรวมหลักฐานที่นำไปสู่การตอบคำถามและการอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงมายังหูผู้ฟังได้ โดยการรวบรวมหลักฐานอาจทำได้โดยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับหูของผู้ฟัง 2) การได้ยินเสียงประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหูของผู้ฟัง โดยเสียงจะเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟังผ่านตัวกลางของเสียงซึ่งอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส โดยพลังงานในการสั่นจากแหล่งกำเนิดเสียงจะส่งผ่านตัวกลางของเสียงมายังหูของผู้ฟัง ทำให้ผู้ฟังได้ยิน		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				สาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากความถี่เสียงของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากเมื่อทำให้เกิดการสั่น จะมีความถี่เสียงน้อย เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียงต่ำ ส่วนวัตถุที่มีมวลน้อย จะมีความถี่เสียงมาก เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียงสูง เสียงที่อยู่รอบตัวมีความดังแตกต่างกัน เราสามารถตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร ออกแบบการทดลองและการบันทึกผล และทำการทดลองเพื่อตอบคำถามและอธิบายการเกิดและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยที่แตกต่างกันจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ	เสียง ซึ่งการลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงต้องอาศัยข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดำกิจกรรมมาสังเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟังที่ต้องอาศัยตัวกลางของเสียง และในการทำกิจกรรมต้องอาศัยการทำงานเป็นทีมที่สมาชิกมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายและสามารถสะท้อนผลการทำงานของตนเองได้ 3) เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุ โดยการสั่นของวัตถุในหนึ่งหน่วยเวลา เรียกว่าความถี่ มีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที (เฮิร์ต) 4) เสียงรอบตัวที่เราได้ยินมีความถี่แตกต่างกัน นำไปสู่		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				การทดลองเกี่ยวกับการเกิดและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย ทำให้อธิบายได้ว่าการเกิดเสียงดังเสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดที่มาถึงหูผู้ฟัง ซึ่งในการทดลองดังกล่าวต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มที่ต้องมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทดลอง และรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง เสียงที่ดังมาก ๆ หรืออาจไม่ดังมากแต่ก่อให้เกิดความรำคาญจัดเป็นมลพิษทางเสียง ทั้งนี้ เราสามารถใช้ข้อมูลระดับเสียงที่วัดได้จากแหล่งกำเนิดเสียงหรือจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมาวิเคราะห์เพื่อระบุมลพิษทางเสียง	คำถามและการทดลองเพื่ออธิบายสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน ซึ่งในการตอบคำถามของการทดลอง จะมีการตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร ออกแบบการทดลองโดยระบุขั้นตอนที่ชัดเจน และออกแบบการบันทึกข้อมูลเพื่อรวบรวมหลักฐานและตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ 5) การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่เสียงของแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งความถี่เสียงสัมพันธ์กับมวลของวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง โดยแหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลมากเมื่อทำให้เกิดการสั่น จะมีความถี่เสียงน้อย เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียง		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				มลพิษทางเสียงส่งผลกระทบต่อการได้ยินและจิตใจของมนุษย์ จึงควรหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียงซึ่งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือช่วยให้เราทราบถึงแนวทางที่เหมาะสมในการหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียงต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา มลพิษทางเสียงอาจพบได้รอบตัวในชีวิตประจำวัน การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในแนวทางการปฏิบัติเพื่อลดและหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียง โดยใช้สื่อที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น มลพิษทางเสียงเป็นปัญหาของหลาย ๆ ชุมชน ในการแก้ปัญหาต้องอาศัยการวิเคราะห์ปัญหาและรวบรวมหลักฐานที่สมเหตุสมผลเพื่อใช้ในการเจรจาต่อรองในการหาแนวทางลดความ	ต่ำ ส่วนแหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลน้อย จะมีความถี่เสียงมาก เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียงสูง เช่น การเคาะขวดแก้วที่บรรจุน้ำปริมาณเต็มขวด (มวลมาก) และปริมาณครึ่งขวด (มวลน้อย) ด้วยแรงในการเคาะที่เท่ากัน ความถี่เสียงที่วัดได้จากขวดแก้วที่มีมวลมากจะน้อย เสียงที่เกิดขึ้นหรือเสียงที่ได้ยินจะต่ำกว่าการเคาะขวดแก้วที่มีมวลน้อย 6) ในชีวิตประจำวัน เราอาจได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยที่แตกต่างกันจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ นำไปสู่คำถามและการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย โดยในการตอบคำถามของการทดลอง ต้องมี		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ขัดแย้งหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง การเจรจาต่อรองเป็นวิธีการที่ใช้ในการตกลงเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกันอย่างมีเหตุผล เพื่อลดความขัดแย้งหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์มลพิษทางเสียงในชุมชน โดยในการเจรจาต่อรองต้องอยู่บนพื้นของเหตุผลและหลักฐานที่น่าเชื่อถือ และทุกฝ่ายต้องใจกว้าง เปิดใจรับฟัง และยอมรับความเห็นต่างที่มีเหตุผลเพื่อหาทางออกของปัญหาร่วมกัน	การตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร และออกแบบการทดลองโดยระบุขั้นตอนที่ชัดเจน และออกแบบการบันทึกผลข้อมูลเพื่อรวบรวมหลักฐานและตรวจสอบสมมติฐานทั้งตั้งไว้ 7) การทดลองเกี่ยวกับการเกิดและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยทำให้อธิบายได้ว่าการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานมาก จะเกิดเสียงดังกว่าแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานน้อย ส่วนการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงที่มาถึงผู้ฟัง		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					โดยหากระยะทางเท่ากัน แหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานมาก ผู้ฟังจะได้ยินเสียงดังกว่าแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานน้อย แต่หากระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้ฟังแตกต่างกัน ที่ระยะห่างน้อยพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงที่มาถึงผู้ฟังมาก เสียงที่ได้ยินจะดังกว่าที่ระยะห่างมาก ผู้ฟัง ซึ่งในการทดลองดังกล่าวต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มที่ต้องมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทดลอง และรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง 8) ความดังของเสียงบอกได้ด้วยระดับเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล สามารถวัดระดับเสียง		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ได้โดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง 9) เสียงที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมีระดับเสียงแตกต่างกัน และอาจส่งผลต่อการได้ยิน เช่น การฟังเสียงที่มีระดับเสียงเกิน 120 เดซิเบล จะทำให้ผู้ฟังไม่สบายหู เจ็บปวดหูในแก้วหู แก้วหูชำรุดได้ และการฟังเสียงที่มีระดับเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบล ติดต่อกันเป็นเวลานานเกินวันละ 8 ชั่วโมง อาจทำให้การได้ยินเสื่อมอย่างถาวรได้ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลระดับเสียงที่วัดได้จากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน จะสามารถระบุได้ว่าเสียงที่ดังเกินไปหรือเสียงที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินนี้จัดเป็น		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					มลพิษทางเสียง นอกจากนี้เสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง ก็จัดเป็นมลพิษทางเสียง 10) การหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงสามารถทำได้หลายแนวทาง ซึ่งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือช่วยให้เราทราบถึงแนวทางที่เหมาะสมในการหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียงต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา โดยแนวทางที่เหมาะสมควรเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับสาเหตุและสามารถปฏิบัติได้จริง เช่น หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีเสียงดังมาก ๆ ใส่เครื่องป้องกันหูเมื่อต้องอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังมาก ๆ หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ หรือลดความดัง		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง 11) การหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงสามารถทำได้หลายแนวทาง การนำเสนอแนวทางในการปฏิบัติเพื่อลดและหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียงให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยการสร้างสื่อที่มีรูปแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลจะเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นในการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เพื่อการปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดจากมลพิษทางเสียง โดยสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลอาจมีหลายรูปแบบ เช่น แผ่นพับ ประชาสัมพันธ์ แผ่นโปสเตอร์ แอนิเมชันหรือภาพเคลื่อนไหวอย่างง่าย คลิปสั้น		

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					12) ในสถานที่หรือชุมชนต่าง ๆ อาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงที่ส่งผลกระทบต่อบุคคลที่เกี่ยวข้อง จนอาจก่อให้เกิดความแย้งในชุมชนได้ ในการหาแนวทางการแก้ปัญหาหรือลดความขัดแย้งและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงควรพิจารณาจากสาเหตุ ความต้องการของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การเจรจาต่อรองกันอย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้และหลักฐานที่สมเหตุสมผลเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง 13) ปัญหามลพิษทางเสียงเป็นปัญหาที่พบได้ในชุมชนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อบุคคลที่เกี่ยวข้อง จนอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งกันในชุมชนได้ ดังนั้น เพื่อเป็นการลดความ		

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ขัดแย้งหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สมาชิกในชุมชนจึงควรร่วมกันตกลงหาแนวทางการในการแก้ปัญหา โดยพูดเจรจาต่อรองกันอย่างมีเหตุผลและช่วยกันเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทุกฝ่ายน้อยที่สุด เพื่อร่วมกันหาทางออกที่ดีที่สุดของปัญหา นอกจากนี้สมาชิกต้องยึดมั่นในหลักฐานที่น่าเชื่อถือ รวมทั้งต้องใจกว้าง เปิดใจรับฟัง และยอมรับความเห็นต่างที่มีเหตุผล		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เสียงเคลื่อนที่ไปได้อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/1	ความสามารถในการคิด (2.2)	การออกแบบวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงต้องมีการระบุขั้นตอนที่สอดคล้องกับคำถามอย่างชัดเจน รวมทั้งการออกแบบการบันทึกข้อมูลที่ครบถ้วนเพื่อรวบรวม	การได้ยินเสียงเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงมายังหูของผู้ฟัง ซึ่งสามารถออกแบบวิธีการหาคำตอบโดยระบุขั้นตอนที่สอดคล้องกับคำถาม	1	1

สถานศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				หลักฐานและนำไปสู่การตอบคำถามและการอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟัง	อย่างชัดเจน รวมทั้งมีการออกแบบการบันทึกข้อมูลที่ครบถ้วนเพื่อรวบรวมหลักฐานที่นำไปสู่การตอบคำถามและการอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงมายังหูผู้ฟังได้ โดยการรวบรวมหลักฐานอาจทำได้โดยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับหูของผู้ฟัง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เสียงเคลื่อนที่ไปได้อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/1	1) ความสามารถในการคิด (2.2) 2) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.3)	การลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงต้องอาศัยข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดำกิจกรรมมาสังเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟังที่ต้องอาศัยตัวกลางของเสียง และในการทำกิจกรรมต้องอาศัยการทำงานเป็นทีมที่สมาชิกมีความ	การได้ยินเสียงประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางของเสียง และหูของผู้ฟัง โดยเสียงจะเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟังผ่านตัวกลางของเสียงซึ่งอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส โดยพลังงานในการสั่นจากแหล่งกำเนิดเสียงจะ	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				รับผิดชอบในหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายและสามารถสะท้อนผลการทำงานของตนเองได้	ส่งผ่านตัวกลางของเสียงมายังหูของผู้ฟัง ทำให้ผู้ฟังได้ยินเสียง ซึ่งการลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงต้องอาศัยข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดำกิจกรรมมาสังเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังหูผู้ฟังที่ต้องอาศัยตัวกลางของเสียง และในการทำกิจกรรมต้องอาศัยการทำงานเป็นทีมที่สมาชิกมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายและสามารถสะท้อนผลการทำงานของตนเองได้		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.2)	เสียงรอบตัวเรามีความถี่แตกต่างกัน เราสามารถตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร ออกแบบการทดลองและ	1) เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุ โดยการสั่นของวัตถุในหนึ่งหน่วยเวลา เรียกว่าความถี่ มีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที (เฮิร์ต)	1	1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ออกแบบการบันทึกข้อมูลเพื่อตอบคำถามและอธิบายสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน	2) เสียงรอบตัวที่เราได้ยินมีความถี่แตกต่างกัน นำไปสู่คำถามและการทดลองเพื่ออธิบายสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน ซึ่งในการตอบคำถามของการทดลอง จะมีการตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร ออกแบบการทดลองโดยระบุขั้นตอนที่ชัดเจน และออกแบบการบันทึกข้อมูลเพื่อรวบรวมหลักฐานและตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.1)	เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากความถี่เสียงของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากเมื่อทำให้เกิดการสั่น จะมีความถี่เสียงน้อย เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียงต่ำ ส่วนวัตถุที่มีมวลน้อย จะมีความถี่	การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่เสียงของแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งความถี่เสียงสัมพันธ์กับมวลของวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง โดยแหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลมากเมื่อทำให้เกิดการสั่น จะมี	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				เสียงมาก เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียงสูง	ความถี่เสียงน้อย เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียงต่ำ ส่วนแหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลน้อย จะมีความถี่เสียงมาก เสียงที่เกิดขึ้นหรือได้ยินจะเป็นเสียงสูง เช่น การเคาะขวดแก้วที่บรรจุน้ำปริมาณเต็มขวด (มวลมาก) และปริมาณครึ่งขวด (มวลน้อย) ด้วยแรงในการเคาะที่เท่ากัน ความถี่เสียงที่วัดได้จากขวดแก้วที่มีมวลมากจะน้อย เสียงที่เกิดขึ้นหรือเสียงที่ได้ยินจะต่ำกว่าการเคาะขวดแก้วที่มีมวลน้อย		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อย เกิดขึ้นได้อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/3	ความสามารถในการคิด (2.2)	เสียงที่อยู่รอบตัวมีความดังแตกต่างกัน เราสามารถตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร ออกแบบการทดลองและการบันทึกผล และทำ	ในชีวิตประจำวัน เราอาจได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยที่แตกต่างกันจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ นำไปสู่คำถามและการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดและการได้ยินเสียงดัง	1	1

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				การทดลองเพื่อตอบคำถามและอธิบายการเกิดและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยที่แตกต่างกันจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ	เสียงค่อย โดยในการตอบคำถามของการทดลอง ต้องมีการตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปร และออกแบบการทดลองโดยระบุขั้นตอนที่ชัดเจน และออกแบบการบันทึกผลข้อมูลเพื่อรวบรวมหลักฐานและตรวจสอบสมมติฐานทั้งตั้งไว้		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อยเกิดขึ้นได้อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/3	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.2) 2) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.4)	การทดลองเกี่ยวกับการเกิดและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยทำให้อธิบายได้ว่าการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดที่มาถึงหูผู้ฟัง ซึ่งในการทดลองดังกล่าวต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มที่ต้องมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ใน	การทดลองเกี่ยวกับการเกิดและการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อยทำให้อธิบายได้ว่าการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานมาก จะเกิดเสียงดังกว่าแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานน้อย ส่วนการได้ยินเสียงดัง เสียงค่อย ขึ้นอยู่	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				การทดลอง และรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง	กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงที่มาถึงผู้ฟังโดยหากระยะทางเท่ากัน แหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานมาก ผู้ฟังจะได้ยินเสียงดังกว่าแหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยพลังงานน้อย แต่หากระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้ฟังแตกต่างกัน ที่ระยะห่างน้อยพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงที่มาถึงผู้ฟังมาก เสียงที่ได้ยินจะดังกว่าที่ระยะห่างมาก ผู้ฟัง ซึ่งในการทดลองดังกล่าวต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มที่ต้องมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทดลอง และรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/4 ป.5/5	ความสามารถในการคิด (2.1)	เสียงที่ดังมาก ๆ หรืออาจไม่ดังมากแต่ก่อให้เกิดความรำคาญ จัดเป็นมลพิษทางเสียง ทั้งนี้ เราสามารถใช้ข้อมูลระดับเสียงที่วัดได้จากแหล่งกำเนิดเสียงหรือจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมาวิเคราะห์เพื่อระบุมลพิษทางเสียง	1) ความดังของเสียงบอกได้ด้วยระดับเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล สามารถวัดระดับเสียงได้โดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง 2) เสียงที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมีระดับเสียงแตกต่างกัน และอาจส่งผลต่อการได้ยิน เช่น การฟังเสียงที่มีระดับเสียงเกิน 120 เดซิเบล จะทำให้ผู้ฟังไม่สบายหู เจ็บปวดหูในแก้วหู แก้วหูชำรุดได้ และการฟังเสียงที่มีระดับเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบล ติดต่อกันเป็นเวลานานเกินวันละ 8 ชั่วโมง อาจทำให้การได้ยินเสื่อมอย่างถาวรได้ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลระดับเสียงที่วัดได้จากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน จะ	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					สามารถระบุได้ว่าเสียงที่ดังเกินไปหรือเสียงที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินนี้จัดเป็นมลพิษทางเสียง นอกจากนี้เสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง ก็จัดเป็นมลพิษทางเสียง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/4 ป.5/5	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	มลพิษทางเสียงส่งผลกระทบต่อการได้ยินและจิตใจของมนุษย์ จึงควรหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียงซึ่งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือช่วยให้เราทราบถึงแนวทางที่เหมาะสมในการหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียงต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา	การหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงสามารถทำได้หลายแนวทาง ซึ่งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือช่วยให้เราทราบถึงแนวทางที่เหมาะสมในการหลีกเลี่ยงหรือลดมลพิษทางเสียงต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราโดยแนวทางที่เหมาะสมควรเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับสาเหตุและสามารถปฏิบัติได้จริง เช่น หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีเสียงดังมาก ๆ ใส่เครื่องป้องกันหูเมื่อต้องอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดัง	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					มาก ๆ หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ หรือลดความดังของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง มลพิษทางเสียงเป็นอย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/4 ป.5/5	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.4) 2) ความสามารถในการคิด (2.2)	มลพิษทางเสียงอาจพบได้รอบตัวในชีวิตประจำวัน การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในแนวทางการปฏิบัติเพื่อลดและหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียง โดยใช้สื่อที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น	การหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียงสามารถทำได้หลายแนวทาง การนำเสนอแนวทางในการปฏิบัติเพื่อลดและหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียงให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยการสร้างสื่อที่มีรูปแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลจะเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นในการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เพื่อการปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดจากมลพิษทางเสียง โดยสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลอาจมีหลายรูปแบบ เช่น แผ่นพับประชาสัมพันธ์ แผ่นโปสเตอร์ แอนิเมชันหรือ	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ภาพเคลื่อนไหวอย่างง่าย คลิปสั้น		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ลดปัญหา เจรจาด้วยเสียง (1)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5	-	มลพิษทางเสียงเป็นปัญหาของหลาย ๆ ชุมชน ในการแก้ปัญหาต้องอาศัยการวิเคราะห์ปัญหาและรวบรวมหลักฐานที่สมเหตุสมผลเพื่อใช้ในการเจรจาต่อรองในการหาแนวทางลดความขัดแย้งหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง	ในสถานที่หรือชุมชนต่าง ๆ อาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงที่ส่งผลกระทบต่อบุคคลที่เกี่ยวข้อง จนอาจก่อให้เกิดความแย้งในชุมชนได้ ในการหาแนวทางการแก้ปัญหาหรือลดความขัดแย้งและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงควรพิจารณาจากสาเหตุ ความต้องการของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การเจรจาต่อรองกันอย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้และหลักฐานที่สมเหตุสมผลเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง	1	0.5
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ลดปัญหา เจรจาด้วยเสียง (2)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.2) 2) ความสามารถในการคิด (2.2)	การเจรจาต่อรองเป็นวิธีการที่ใช้ในการตกลงเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกันอย่างมีเหตุผลเพื่อลดความขัดแย้งหรือ	ปัญหามลพิษทางเสียงเป็นปัญหาที่พบได้ในชุมชนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อบุคคลที่เกี่ยวข้อง จนอาจก่อให้เกิด	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ป.5/4 ป.5/5		ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์มลพิษทางเสียงในชุมชน โดยในการเจรจาต่อรองต้องอยู่บนพื้นของเหตุผลและหลักฐานที่น่าเชื่อถือ และทุกฝ่ายต้องใจกว้าง เปิดใจรับฟัง และยอมรับความเห็นต่างที่มีเหตุผลเพื่อหาทางออกของปัญหาร่วมกัน	ความขัดแย้งกันในชุมชนได้ ดังนั้น เพื่อเป็นการลดความขัดแย้งหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สมาชิกในชุมชนจึงควรร่วมกันตกลงหาแนวทางการในการแก้ปัญหา โดยพูดเจรจาต่อรองกันอย่างมีเหตุผลและช่วยกันเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทุกฝ่ายน้อยที่สุด เพื่อร่วมกันหาทางออกที่ดีที่สุดของปัญหา นอกจากนี้สมาชิกต้องยึดมั่นในหลักฐานที่น่าเชื่อถือ รวมทั้งต้องใจกว้าง เปิดใจรับฟัง และยอมรับความเห็นต่างที่มีเหตุผล		
6	**แรง**	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.3)	การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และหากมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุโดย	1) การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง ซึ่งหน่วยของแรงที่วัดได้คือ นิว	**8**	**5**

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ป.5/4 ป.5/5	2) ความสามารถในการคิด (2.1 2.2 และ 2.4) 3) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.3)	แรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ผลบวกของขนาดของแรงเหล่านั้น จะมีค่าเท่ากับขนาดของแรง 1 แรง ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่มากระทำต่อวัตถุ เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวและทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยการนำขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุมาหาผลรวม และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพ การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่รวบรวมได้จะพบว่า เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์โดยการหา	ตัน ในการใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงต้องวัดอย่างถูกวิธี รอบคอบ และละเอียดถี่ถ้วน และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้จะพบว่า เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุ โดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ผลบอกของขนาดของแรงเหล่านั้น จะมีค่าเท่ากับขนาดของแรง 1 แรง ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่มากระทำต่อวัตถุ 2) ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อาจมีการต้องใช้แรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ ซึ่งหากแรงหลายแรงนั้นกระทำต่อวัตถุในแนวและทิศทางเดียวกัน สามารถหา		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจะอยู่นิ่ง และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยการเขียนแผนภาพ ความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถนำมาใช้ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล เมื่อออกแรงดึงวัตถุเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่แต่วัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ โดยแรงที่ใช้ดึงวัตถุและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือ	แรงลัพธ์ได้โดยการนำขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุมาหาผลรวม และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพ ซึ่งในการเขียนแผนภาพจะมีการแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุด้วยลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากระทำต่อวัตถุ และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง 3) เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุ สามารถวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริงซึ่งต้องอาศัยความรอบคอบในการวัด และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันจากข้อมูลที่รวบรวมได้ จะพบว่าเมื่อมีแรง		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				แรงเสียดทานมีค่าเท่ากัน ซึ่งแรงเสียดทานเกิดบริเวณผิวสัมผัสระหว่างวัตถุกับพื้น และมีทิศทางตรงข้ามกับแรงที่ใช้ดึงวัตถุ สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกัน โดยสมาชิกในทีมต้องร่วมกันแบ่งหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งผลให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง	มากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกันสามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยนำขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุมาลบกัน หรือหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดของแรงเท่ากัน วัตถุจะอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ 4) เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากทิศทางของแรงนั้น ๆ โดยถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ใน		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ความรู้เกี่ยวกับแรงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ โดยในการหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหา ต้องอาศัยความร่วมมือจากสมาชิกในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาให้สำเร็จตามที่วางแผนไว้ การประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการที่สมเหตุสมผลที่สุดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดที่เกี่ยวข้องกับแรง ต้องพิจารณาความมีเหตุผลและความสอดคล้องระหว่างคำอธิบายที่ใช้แนวคิดเรื่องแรงกับสถานการณ์ที่กำหนด รวมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ของผลงานที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา	ทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ แต่ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ในการแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถใช้การเขียนแผนภาพ เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าวมาประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล 5) เมื่อออกแรงดึงวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริง แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง จะมีแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบ คือ แรงที่ใช้ดึงวัตถุและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือแรงเสียดทาน โดยแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้น ซึ่งแรงทั้งสองมีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน หรือแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ จึงทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง ซึ่งการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องชั่งสปริงดึงวัตถุให้เคลื่อนที่แต่วัตถุยังคงอยู่นิ่ง จะพบว่าขนาดของแรงเสียดทานจะเท่ากับขนาดของแรงที่ดึงวัตถุและมีได้หลายค่า		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง โดยเขียนลูกศรแสดงแรงที่ใช้ดึงวัตถุ และแรงเสียดทาน โดยความยาวของลูกศรทั้งสองจะเท่ากัน แต่หัวลูกศรแสดงแรงทั้งสองที่กระทำต่อวัตถุจะอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน และในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันโดยสมาชิกในทีมต้องร่วมกันแบ่งหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย 6) เมื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้นราบมาแปลความหมายข้อมูล จะ		

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					สามารถลงข้อสรุปได้ว่าเมื่อออกแรงผลักวัตถุให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นราบ จะมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ ซึ่งแรงเสียดทานจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่โดยใช้ลูกศร 7) ความรู้เกี่ยวกับแรงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยในการแก้ปัญหาต้องอาศัยความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มใน		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๕
มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					การแบ่งบทบาทหน้าที่และลงมือสร้างผลงานเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งผลงานที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาควรเป็นไปตามการออกแบบสอดคล้องกับปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด และสมเหตุสมผลโดยแสดงถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องแรงในการแก้ปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้จริง 8) ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง แรง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลจากสถานการณ์ที่กำหนดอย่างมีเหตุผล		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/3	-	การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และหากมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุโดย	การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง ซึ่งหน่วยของแรงที่วัดได้คือ นิวตัน ใน	1	0.5

สถาบันวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				แรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ผลบวกของขนาดของแรงเหล่านั้น จะมีค่าเท่ากับขนาดของแรง 1 แรง ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่มากระทำต่อวัตถุ	การใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงต้องวัดอย่างถูกวิธี รอบคอบ และละเอียดถี่ถ้วน และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้ จะพบว่า เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ผลบอกของขนาดของแรงเหล่านั้น จะมีค่าเท่ากับขนาดของแรง 1 แรง ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่มากระทำต่อวัตถุ		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/1 ป.5/2	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.3) 2) ความสามารถในการคิด (2.1)	เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวและทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยการนำขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุมาหาผลรวม และสามารถ	ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อาจมีการต้องใช้แรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ ซึ่งหากแรงหลายแรงนั้นกระทำต่อวัตถุในแนวและทิศทางเดียวกัน สามารถหา	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				แสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพ	แรงลัพธ์ได้โดยการนำขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุมาหาผลรวม และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพ ซึ่งในการเขียนแผนภาพจะมีการแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุด้วยลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากระทำต่อวัตถุ และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.3) 2) ความสามารถในการคิด (2.1)	การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่รวบรวมได้จะพบว่า เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหาก	เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุ สามารถวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริงซึ่งต้องอาศัยความรอบคอบในการวัด และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันจากข้อมูลที่รวบรวมได้ จะพบว่าเมื่อมีแรง	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				แรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจะอยู่นิ่ง และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยการเขียนแผนภาพ	มากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกันสามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยนำขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุมาลบกัน หรือหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดของแรงเท่ากัน วัตถุจะอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/1 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.2)	ความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถนำมาใช้ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่	เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากทิศทางของแรงนั้น ๆ โดยถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ใน	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล	ทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ แต่ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ในการแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถใช้การเขียนแผนภาพ เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าวมาประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์		

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/4 ป.5/5	1) ความสามารถในการคิด (2.1) 2) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.3)	เมื่อออกแรงดึงวัตถุเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่แต่วัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ โดยแรงที่ใช้ดึงวัตถุและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือแรงเสียดทานมีค่าเท่ากัน ซึ่งแรงเสียดทานเกิดบริเวณผิวสัมผัสระหว่างวัตถุกับพื้น และมีทิศทางตรงข้ามกับแรงที่ใช้ดึงวัตถุ สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกัน โดยสมาชิกในทีมต้องร่วมกันแบ่งหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย	เมื่อออกแรงดึงวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริงแล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง จะมีแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบ คือ แรงที่ใช้ดึงวัตถุและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือแรงเสียดทาน โดยแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้น ซึ่งแรงทั้งสองมีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน หรือแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ จึงทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง ซึ่งการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องชั่งสปริงดึงวัตถุให้เคลื่อนที่แต่วัตถุยังคงอยู่นิ่ง จะพบว่าขนาดของแรงเสียดทานจะเท่ากับขนาดของแรงที่ดึงวัตถุและมีได้หลายค่า	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง โดยเขียนลูกศรแสดงแรงที่ใช้ดึงวัตถุ และแรงเสียดทาน โดยความยาวของลูกศรทั้งสองจะเท่ากัน แต่หัวลูกศรแสดงแรงทั้งสองที่กระทำต่อวัตถุจะอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน และในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันโดยสมาชิกในทีมต้องร่วมกันแบ่งหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/4 ป.5/5	ความสามารถในการคิด (2.1)	แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งผลให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่	เมื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้นราบมาแปลความหมายข้อมูล จะสามารถ	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง	ลงข้อสรุปได้ว่าเมื่อออกแรงผลักวัตถุให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นราบ จะมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ ซึ่งแรงเสียดทานจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่โดยใช้ลูกศร		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แรงมหัศจรรย์ (1)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5	ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.3)	ความรู้เกี่ยวกับแรงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ โดยในการหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหา ต้องอาศัยความร่วมมือ	ความรู้เกี่ยวกับแรง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยในการแก้ปัญหาต้องอาศัยความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มในการแบ่งบทบาทหน้าที่และลง	1	1

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				จากสมาชิกในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาให้สำเร็จตามที่วางแผนไว้	มือสร้างผลงานเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งผลงานที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาควรเป็นไปตามการออกแบบสอดคล้องกับปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด และสมเหตุสมผลโดยแสดงถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องแรงในการแก้ปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้จริง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงมหัศจรรย์ (2)	มาตรฐาน ว 2.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5	ความสามารถในการคิด (2.4)	การประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการที่สมเหตุสมผลที่สุดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดที่เกี่ยวข้องกับแรง ต้องพิจารณาความมีเหตุผลและความสอดคล้องระหว่างคำอธิบายที่ใช้แนวคิดเรื่องแรงกับสถานการณ์ที่กำหนด รวมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ของผลงานที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา	ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง แรง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลจากสถานการณ์ที่กำหนดอย่างมีเหตุผล	1	1

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
7	**ดาว**	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/1 ป.5/2	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.1) 2) ความสามารถในการคิด (2.1 และ 2.2) 3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน ทั้งการมีแสงในตัวเอง ขนาดและตำแหน่งในอวกาศ ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์มีลักษณะที่แตกต่างกัน สามารถนำข้อมูลมาใช้สร้างแบบจำลองที่อธิบายความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ได้ การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีลักษณะการเรียงตัวเป็นรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกตและบอกตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์ด้วยการหามุมทิศและมุมเงย การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาว ช่วยระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ และผู้	1) สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์จะพบว่าดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสงจึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแสงจากดาวฤกษ์ตกกระทบดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตา ดาวเคราะห์ต่าง ๆ ในระบบสุริยะ โคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาต่างกัน ทำให้เรามองเห็นดาวเคราะห์ปรากฏบนท้องฟ้าในตำแหน่งที่ไม่ประจำที่ หรือมีการเปลี่ยนตำแหน่งไปในรอบปี ส่วนดาวฤกษ์อื่น ๆ อยู่ไกลจากโลกมาก ซึ่งอยู่นอกระบบสุริยะ เมื่อมองจากโลกจึงดูเหมือนไม่เคลื่อนที่ และขนาดของ	7	5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่ามุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้ามีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันในตำแหน่งคงที่ และมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมเป็นแบบรูปซ้ำกันทุกคืน ซึ่งจะปรากฏในตำแหน่งเดิมในวันและเวลาเดิมของทุกปี การหาคำตอบและการสร้างปริศนาคำใบ้กลุ่มดาวสามารถสร้างได้โดยการใช้ความรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ และการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ รวมทั้งใช้แผนที่ดาวประกอบ การหาคำตอบจากปริศนาคำใบ้กลุ่มดาวสามารถใช้แผนที่ดาวและความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ได้	ดาวฤกษ์มีขนาดใหญ่กว่าดาวเคราะห์ 2) แบบจำลองความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์นำมาใช้อธิบายการมองเห็นดาวฤกษ์และดาวเคราะห์บนท้องฟ้า ตำแหน่งของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ และขนาดของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ที่แตกต่างกัน โดยการสร้างแบบจำลองต้องกำหนดสิ่งที่เป็นตัวแทนของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติตามความต้องการ 3) การมองเห็นและการเรียกชื่อดาวฤกษ์ที่เรียงตัวกันเป็นรูปร่างต่าง ๆ ขึ้นกับจินตนาการของผู้สังเกต เช่น ดาวที่เรียงตัวคล้ายค้างคาว		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					กำลังบินเรียกชื่อเป็นกลุ่มดาวค้างคาว 4) การบอกตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าทำได้โดยบอกค่ามุมทิศและมุมเงย โดยมุมทิศมีค่า 0-360 องศา จากทิศเหนือไปตามเข็มในแนวราบใช้เข็มทิศช่วยประมาณค่า และมุมเงยมีค่า 0-90 องศา จากเส้นขอบฟ้าไปในแนวดึงจนถึงจุดเหนือศีรษะใช้แขนและมือช่วยประมาณค่าได้ 5) การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นตกของกลุ่มดาวฤกษ์สามารถใช้แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือ โดยแผนที่ดาวประกอบด้วย 2 ส่วน คือแผ่นดาวที่มีรูปกลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ และซองสำหรับใส่แผ่นดาวที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น มุม		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ทิศ มุมเงยที่ทำให้ช่วยระบุตำแหน่งของกลุ่มดาวในวันและเวลาต่าง ๆ ผู้สังเกตที่ใช้แผนที่ดาวบนท้องฟ้าต้องใช้แขนและมือมือช่วยประมาณค่ามุมเงยด้วยตนเอง 6) ข้อมูลจากการสังเกตรูปร่างของกลุ่มดาวและเส้นทางการเคลื่อนที่ของกลุ่มดาวฤกษ์แต่ละกลุ่มในแผนที่ดาวในเวลาต่าง ๆ จะพบว่ารูปร่างของกลุ่มดาวฤกษ์ยังคงเหมือนเดิม แต่ตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์จะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามเส้นทางการปรากฏ โดยเปลี่ยนตำแหน่งจากด้านทิศตะวันออกไปทางด้านทิศตะวันตก และเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันทุกวัน และเมื่อหมุนแผนที่ดาวไปในวันและเวลาเดิมในปีถัดไป กลุ่ม		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ดาวฤกษ์ที่ปรากฏบนท้องฟ้าจะปรากฏอยู่ที่ตำแหน่งเดิมและเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันในทุกปี 7) จากข้อมูลนำไปสู่ข้อสรุปได้ว่ากลุ่มดาวฤกษ์ที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีรูปร่างคงที่ และมีการเปลี่ยนตำแหน่งเมื่อเวลาผ่านไป แต่มีเส้นทางการขึ้นและตกและการปรากฏของกลุ่มดาวเป็นแบบรูปที่หมุนเวียนต่อเนื่องกันเป็นวัฏจักร 8) การหาคำตอบและการสร้างปริศนาคำใบ้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับการมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์ที่มีลักษณะการเรียงตัวเป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามจินตนาการของผู้สังเกต การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์โดยใช้แผนที่ดาว ซึ่งระบุมุม		

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๕๓
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					ทิศและมุมเงยของกลุ่มดาวนั้น รวมทั้งแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี 9) การหาคำตอบของปริศนาคำใบ้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับการมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีลักษณะการเรียงตัวเป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามจินตนาการของผู้สังเกตการสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ และการใช้แผนที่ดาว ซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยของกลุ่มดาวนั้นปรากฏรวมทั้งแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบป		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/1	1) ความสามารถในการคิด (2.1) 2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน ทั้งการมีแสงใน	สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์จะพบว่าดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง	1	1

มัธยมศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
				ตัวเอง ขนาดและตำแหน่งในอวกาศ	จึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแสงจากดาวฤกษ์ตกกระทบดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตา ดาวเคราะห์ต่าง ๆ ในระบบสุริยะโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาต่างกัน ทำให้เรามองเห็นดาวเคราะห์ปรากฏบนท้องฟ้าในตำแหน่งที่ไม่ประจำที่ หรือมีการเปลี่ยนตำแหน่งไปในรอบปี ส่วนดาวฤกษ์อื่น ๆ อยู่ไกลจากโลกมาก ซึ่งอยู่นอกระบบสุริยะ เมื่อมองจากโลกจึงดูเหมือนไม่เคลื่อนที่ และขนาดของดาวฤกษ์มีขนาดใหญ่กว่าดาวเคราะห์		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/1	1) ความสามารถในการสื่อสาร (1.1)	ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์มีลักษณะที่แตกต่างกัน สามารถนำ	แบบจำลองความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์	1	1

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์เป็นอย่างไร (2)		2) ความสามารถในการคิด (2.2)	ข้อมูลมาใช้สร้างแบบจำลองที่อธิบายความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ได้	นำมาใช้อธิบายการมองเห็นดาวฤกษ์และดาวเคราะห์บนท้องฟ้า ตำแหน่งของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ และขนาดของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ที่แตกต่างกัน โดยการสร้างแบบจำลองต้องกำหนดสิ่งที่เป็นตัวแทนของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติตามความต้องการ		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/2	ความสามารถในการสื่อสาร (1.1)	การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีลักษณะการเรียงตัวเป็นรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกตและบอกตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์ด้วยการหามุมทิศและมุมเงย	1) การมองเห็นและการเรียกชื่อดาวฤกษ์ที่เรียงตัวกันเป็นรูปร่างต่าง ๆ ขึ้นกับจินตนาการของผู้สังเกต เช่น ดาวที่เรียงตัวคล้ายค้างคาว กำลังบินเรียกชื่อเป็นกลุ่มดาวค้างคาว 2) การบอกตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าทำได้โดย	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					บอกค่ามุมทิศและมุมเงย โดยมุมทิศมีค่า 0-360 องศา จากทิศเหนือไปตามเข็มในแนวราบใช้เข็มทิศช่วยประมาณค่า และมุมเงยมีค่า 0-90 องศา จากเส้นขอบฟ้าไปในแนวดิ่งจนถึงจุดเหนือศีรษะใช้แขนและมือช่วยประมาณค่าได้		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/2	-	การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาว ช่วยระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ และผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่ามุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า	การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นตกของกลุ่มดาวฤกษ์สามารถใช้แผนที่ดาวเป็นเครื่องมือ โดยแผนที่ดาวประกอบด้วย 2 ส่วน คือแผ่นดาวที่มีรูปกลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ และซองสำหรับใส่แผ่นดาวที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น มุมทิศ มุมเงยที่ทำให้ช่วยระบุตำแหน่งของกลุ่มดาวในวันและเวลาต่าง ๆ ผู้สังเกตที่ใช้แผนที่ดาวบนท้องฟ้าต้องใช้	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					แขนและมือมือช่วยประมาณค่ามุมเงยด้วยตนเอง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์เป็นอย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.1)	กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้ามีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันในตำแหน่งคงที่ และมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมเป็นแบบรูปซ้ำกันทุกคืน ซึ่งจะปรากฏในตำแหน่งเดิม ในวันและเวลาเดิมของทุกปี	1) ข้อมูลจากการสังเกตรูปร่างของกลุ่มดาวและเส้นทางการเคลื่อนที่ของกลุ่มดาวฤกษ์แต่ละกลุ่มในแผนที่ดาวในเวลาต่าง ๆ จะพบว่ารูปร่างของกลุ่มดาวฤกษ์ยังคงเหมือนเดิม แต่ตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์จะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามเส้นทางการปรากฏ โดยเปลี่ยนตำแหน่งจากด้านทิศตะวันออกไปทางด้านทิศตะวันตก และเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันทุกวัน และเมื่อหมุนแผนที่ดาวไปในวันและเวลาเดิมในปีถัดไป กลุ่มดาวฤกษ์ที่ปรากฏบนท้องฟ้าจะปรากฏอยู่ที่ตำแหน่งเดิมและเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันในทุกปี	1	1

สถานศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
					2) จากข้อมูลนำไปสู่ข้อสรุปได้ว่ากลุ่มดาวฤกษ์ที่มองเห็นบนท้องฟ้ามีรูปร่างคงที่ และมีการเปลี่ยนตำแหน่งเมื่อเวลาผ่านไป แต่มีเส้นทางการขึ้นและตกและการปรากฏของกลุ่มดาวเป็นแบบรูปที่หมุนเวียนต่อเนื่องกันเป็นวัฏจักร		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริศนาคำใบ้กลุ่มดาว (1)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/1 ป.5/2	ความสามารถในการคิด (2.2)	การหาคำตอบและการสร้างปริศนาคำใบ้กลุ่มดาวสามารถสร้างได้โดยการใช้ความรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ และการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ รวมทั้งใช้แผนที่ดาวประกอบ	การหาคำตอบและการสร้างปริศนาคำใบ้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับการมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์ที่มีลักษณะการเรียงตัวเป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามจินตนาการของผู้สังเกต การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์โดยใช้แผนที่ดาว ซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยของกลุ่มดาวนั้น รวมทั้งแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	1	0.5

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ปริศนาคำใบ้กลุ่มดาว (2)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.5/1 ป.5/2	ความสามารถในการสื่อสาร (1.1)	การหาคำตอบจากปริศนาคำใบ้กลุ่มดาวสามารถใช้แผนที่ดาวและความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ได้	การหาคำตอบของปริศนาคำใบ้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับการมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีลักษณะการเรียงตัวเป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามจินตนาการของผู้สังเกตการสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ และการใช้แผนที่ดาว ซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยของกลุ่มดาวนั้นปรากฏรวมทั้งแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	1	0.5
รวมตลอดภาคเรียน						**40**	**25**

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

รหัสวิชา ว15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รวมเวลา 40 ชั่วโมง

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป. 5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ป. 5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ป. 5/3 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ

ป. 5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ป. 5/5 เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

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

ตัวชี้วัด

ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง

ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ป.5/1 เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง

ป.5/2 ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ป.5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ป.5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

ป.5/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ

ป.5/4 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากแบบจำลอง

ป.5/5 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บจากข้อมูลที่รวบรวมได้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์