



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ภาคเรียนที่ ๒
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓

เล่ม ๒



โครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

ด้วยพระบรมราโชบายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๑๐ ทรงมุ่งหมายให้การศึกษา บ่มเพาะสมรรถนะให้แก่ผู้เรียน เพื่อสร้างคุณลักษณะสำคัญ ๔ ประการให้กับคนไทย อันได้แก่ ๑) มีทัศนคติที่ดี และถูกต้อง ๒) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคงเข้มแข็ง ๓) มีอาชีพ มีงานทำ ๔) เป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัย และพระราชปณิธานใน การสืบสาน รักษา พัฒนาต่อยอด โครงการในพระราชดำริของพระราชบิดา จึงทรงพัฒนา การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ NEW DLTV ในทุกด้าน อาทิ ระบบออกอากาศ อุปกรณ์เทคโนโลยี บุคลากรและกระบวนการจัดการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครูในโรงเรียนขนาดเล็ก สร้างโอกาส การเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชน ทุกเพศ ทุกวัย ผ่านการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมจำนวน ๑๕ ช่องสัญญาณ ไปยังโรงเรียนต่าง ๆ และผู้สนใจทั่วประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นสังคมแห่งปัญญา มี จิตอาสาในการสรรค์สร้างและพัฒนาประเทศให้มั่นคง

การสอนออกอากาศทางไกลผ่านดาวเทียม ระดับประถมศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นมา เป็นการสอนออกอากาศในแนวใหม่ บันทึกเทปการสอนจากห้องเรียนต้นทางของโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์ 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 ซึ่งดำเนินการโดยมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม **ในพระบรมราชูปถัมภ์** โดยความร่วมมือจากคณะทำงาน ประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัย ศึกษาพิเศษ และครูผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง ๘ กลุ่ม สาระการเรียนรู้ เพื่อให้ครูปลายทางใช้ในการเตรียมการสอนล่วงหน้า รวมทั้งสามารถจัดเตรียมเอกสาร ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ แบบฝึกหัด เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิผล นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพ การจัดการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กต่อไป

นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมุ่งมั่นพัฒนา ยกระดับคุณภาพการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เพื่อพัฒนาสังคมไทยและยกระดับคุณภาพของคนไทยให้ เข้มแข็ง สมดัง พระราชปณิธาน “...การศึกษาคือความมั่นคงของประเทศ...” ขอพระองค์ทรงพระเจริญ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์



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 คณะผู้แทน ครูผู้สอนจากโรงเรียนต้นทางและโรงเรียนปลายทาง และได้พัฒนาเป็นคู่มือครูและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ระดับปฐมวัย ฉบับปรับปรุง คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ ๖๐ พรรษา ระดับประถมศึกษา ฉบับปรับปรุง โดยมูลนิธิ ฯ ได้ดำเนินการพัฒนาและบรรณาธิการกิจ โดยคณะกรรมการประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์เป็นผู้ร่วมในการพัฒนา คู่มือจนสำเร็จ 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

หน้า

คำนำ

ก

หนังสือรับรองความร่วมมือการพัฒนาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้
เพื่อการสอนออกอากาศทางไกลผ่านดาวเทียม

ข

สารบัญ

ค

คำชี้แจงการรับชมรายการออกอากาศด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม

ง

คำชี้แจงรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ช

คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ฉ

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ญ

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ฎ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วย วัสดุและสาร

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุที่นำมาทาสีเป็นอย่างไร (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุที่นำมาทาสีเป็นอย่างไร (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (3)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (3)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร (3)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร (3)

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 เรื่อง ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าอย่างไร (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 เรื่อง ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าอย่างไร (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 เรื่อง แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่ (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 เรื่อง แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 เรื่อง แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง กล้องเจ้าปัญหา (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 เรื่อง กล้องเจ้าปัญหา (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชื่อหน่วย ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ดวงจันทร์มีการขึ้นและตกอย่างไร (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ดวงจันทร์มีการขึ้นและตกอย่างไร (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง (3)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (3)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (4)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ECO Friendly (1)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ECO Friendly (2)
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ECO Friendly (3)

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ผังกราฟิก

ภาคผนวก ข ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะผู้จัดทำคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 ระดับประถมศึกษา

คณะกรรมการปรับปรุงคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566)



คำชี้แจง

การรับชมรายการออกอากาศด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์ ให้บริการการจัดการเรียนการสอนจากสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จำนวน 15 ช่องรายการ ทั้งรายการสด (Live) และ รายการย้อนหลัง (On demand) สามารถรับชมผ่านช่องทาง www.dltv.ac.th

หมายเลขช่องออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม 15 ช่องรายการ

ช่อง (DLTV)	ช่อง (TRUE)	รายการในเวลาเรียน (ช่วงเวลา 08.30 น. – 14.30 น.)	รายการนอกเวลา (ช่วงเวลา 14.30 น. – 08.30 น.)
DLTV 1	ช่อง 186	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	สถาบันพระมหากษัตริย์
DLTV 2	ช่อง 187	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	ความรู้รอบตัว
DLTV 3	ช่อง 188	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
DLTV 4	ช่อง 189	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
DLTV 5	ช่อง 190	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ศิลปวัฒนธรรมไทย
DLTV 6	ช่อง 191	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	หน้าที่พลเมือง
DLTV 7	ช่อง 192	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
DLTV 8	ช่อง 193	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาษาต่างประเทศ
DLTV 9	ช่อง 194	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	การเกษตร
DLTV 10	ช่อง 195	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 1	รายการสำหรับเด็ก-การเลี้ยงดูลูก
DLTV 11	ช่อง 196	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 2	สุขภาพ การแพทย์
DLTV 12	ช่อง 197	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 3	รายการสำหรับผู้สูงวัย
DLTV 13	ช่อง 19๘	รายการของการอาชีพวังไกลกังวล และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	
DLTV 14	ช่อง 199	รายการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	
DLTV 15	ช่อง 200	รายการพัฒนาวิชาชีพครู	

*หมายเหตุ : รายการสอนออกอากาศในเวลาเรียนระดับชั้นปฐมวัย ช่วงเวลา 08.30 น. – 11.30 น.

การติดต่อรับข้อมูลข่าวสาร

1. มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 214 ถนนนครสวรรค์ แขวงวัดโสมนัส เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร

โทร 02 282 6734

โทรสาร 02 282 6735

2. สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

ซอยหัวหิน 35 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110

โทร 032 515457 - 8

โทรสาร 032 515951

web@dltv.ac.th (ติดต่อเรื่องเว็บไซต์)

dltv@dltv.ac.th (ติดต่อเรื่องทั่วไป)

3. โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110

โทร 032 522 347 , 032 520 478 โทรสาร 032 520 478

Facebook : โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

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

4. 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 4 เล่ม 2 นี้ ประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ วัสดุและสาร และระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกได้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว14101

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เวลาเรียน 80 ชั่วโมง

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ศึกษาการเรียนรู้แบบนักวิทยาศาสตร์ ผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุ การวัดน้ำหนักของวัตถุ มวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ การจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ การจำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก การจำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลักษณะเฉพาะของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม หน้าที่ของ ราก ลำต้น ใบและดอกของพืชดอก สมบัติทางกายภาพ ด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้าของวัสดุ และตัวกลางของแสง การนำสมบัติ ทางกายภาพของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมบัติของสสาร ทั้ง 3 สถานะ การขึ้นและตกและรูปร่างดวงจันทร์ และองค์ประกอบของระบบสุริยะ

ใช้การสืบเสาะหาความรู้ ตั้งคำถาม คาดคะเนคำตอบหรือสร้างสมมติฐาน วางแผนและสำรวจ ตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

ตระหนักถึงคุณค่าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต สามารถสื่อสารอย่างมีมารยาทและรู้กาลเทศะ มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

ว 1.2 ป.4/1

ว 1.3 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3, ป.4/4

ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3, ป.4/4

ว 2.2 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3

ว 2.3 ป.4/1

ว 3.1 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3

รวม 16 ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

รหัสวิชา ว14101
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รวมเวลา 40 ชั่วโมง

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

- ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน
- ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปราย เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง
- ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จำแนกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร
- ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของ สสารทั้ง 3 สถานะ

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

- ป.4/1 อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
- ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูป การเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์
- ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของ ระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ว14101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

รวมเวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	วัสดุและสาร	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1 ป.4/2 ป.4/3 ป.4/4	1. ความสามารถในการสื่อสาร (1.4) 2. ความสามารถในการคิด (2.2, 2.4) 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5) 4. ความสามารถด้านทักษะชีวิต (4.3)	1) เมื่อนำวัสดุต่าง ๆ มากั้นแสงจะทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุนั้นแตกต่างกัน 2) การจำแนกวัสดุต่าง ๆ โดยใช้การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ เมื่อนำวัสดุมากั้นแสงเป็นเกณฑ์ จะพบว่าวัสดุแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และ วัตถุทึบแสง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุมาใช้เลือกวัสดุให้เหมาะสมกับความ	1) เมื่อนำวัสดุต่าง ๆ มากั้นแสงจะสังเกตพบว่าการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุนั้นแตกต่างกัน โดยวัสดุบางชนิดสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน วัสดุบางชนิดมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้แต่ไม่ชัดเจน และวัสดุบางชนิดมองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ ข้อมูลจากการสังเกตการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ เมื่อนำวัสดุมากั้นสามารถนำมาจัดกระทำเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย 2) วัสดุต่าง ๆ สามารถจำแนกโดยใช้การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ	28	15

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ต้องการในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3) การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่านอนุภาคของวัสดุ สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน อาจเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการนำความร้อนของวัสดุ ซึ่งต้องมีการแก้ปัญหาโดยเริ่มจากการระบุปัญหา การเลือกวิธีแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับปัญหาและสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปรและกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลอง	เมื่อนำวัสดุมากันแสงเป็นเกณฑ์ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ วัสดุที่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน เช่น กระจกใส เรียกว่า ตัวกลางโปร่งใส วัสดุที่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ แต่ไม่ชัดเจน เช่น กระจกฝ้า เรียกว่า ตัวกลางโปร่งแสง และ วัสดุที่ไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น แผ่นไม้ เรียกว่า วัตถุทึบแสง ความรู้เกี่ยวกับการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับความต้องการในแต่ละสถานการณ์ เช่น การสร้างห้องน้ำ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				4) ออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบการนำความร้อนของวัสดุโดยเขียนลำดับขั้นตอนการทดลองและออกแบบวิธีการบันทึกข้อมูลที่ต้องการรวบรวมจากการทดลอง ลงมือทดลองตามที่ออกแบบไว้ และบันทึกข้อมูล 5) ตีความหมายข้อมูลจากการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนได้แตกต่างกัน วัสดุที่นำความร้อนได้ดีเรียกว่าตัวนำความร้อน วัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดีเรียกว่าฉนวนความร้อน สามารถนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุที่ทดสอบ	3) การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่านอนุภาคของวัสดุ ตัวนำความร้อนเป็นวัสดุที่นำความร้อนได้ดี ฉนวนความร้อนเป็นวัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี การแก้ปัญหาในสถานการณ์ซึ่งต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับความหมายของการนำความร้อนโดยเริ่มจากการระบุปัญหา การเลือกวิธีแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับปัญหาและสมมติฐาน นำไปสู่การกำหนดและควบคุมตัวแปร ซึ่งมีทั้งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ และกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่การ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ 6) วิธีการทดสอบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุในสถานการณ์ที่กำหนดให้สามารถทำได้โดยนำวัสดุไปต่อในวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายแล้วสังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า 7) การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้าได้ต่างกัน ซึ่งทดสอบได้โดยนำวัสดุไปต่อในวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายแล้วสังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า สามารถนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ	ออกแบบการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุ 4) เขียนลำดับขั้นตอนการทดลองเพื่อทดสอบการนำความร้อนของวัสดุที่สอดคล้องกับสมมติฐานและตัวแปรต่าง ๆ ออกแบบวิธีการบันทึกผลการทดลองที่สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการรวบรวมโดยแสดงให้เห็นถึงการระบุชนิดของวัสดุและการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุขณะให้ความร้อนและลงมือทดลองและบันทึกผลการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิด 5) นำข้อมูลจากการบันทึกผลการทดลองมาตีความจะพบว่า วัสดุนำความร้อนได้แตกต่างกัน		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ไปใช้ประโยชน์ใน ชีวิตประจำวันได้ 8) สถานการณ์ใน ชีวิตประจำวันอาจต้องอาศัย ความรู้เกี่ยวกับความแข็งของ วัสดุและการทดสอบสมบัติ ความแข็งของวัสดุเพื่อ เลือกใช้วัสดุให้มีความ เหมาะสม ความแข็งเป็น สมบัติทางกายภาพของวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งจะมีความ ทนทานต่อการขีดขีดเมื่อมี แรงมากระทำ ทดสอบได้โดย การนำวัสดุมาขีดขีดกัน โดย วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าจะ ทำให้วัสดุที่ถูกขีดขีดเกิดรอย 9) วิธีการปรับปรุงการ ออกแบบการทดลองเพื่อ	วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อน เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง ส่วนวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน เช่น แก้ว ไม้ สามารถนำสมบัติ การนำความร้อนของวัสดุที่ ทดสอบได้โดยสามารถเลือกใช้ วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนไปใช้ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ได้ 6) วิธีการทดสอบสมบัติการนำ ไฟฟ้าของวัสดุต่าง ๆ ใน สถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำได้ โดยนำวัสดุแต่ละชนิดที่ต้องการ ทดสอบมาต่อในวงจรไฟฟ้า อย่างง่ายซึ่งประกอบไปด้วย ถ่านไฟฉาย สายไฟฟ้าและ หลอดไฟฟ้า หากวัสดุนำไฟฟ้า จะทำให้หลอดไฟฟ้าใน		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ทดสอบความแข็งของวัสดุ สามารถทำได้โดยนำเสนอให้ ผู้อื่นทราบ และนำข้อคิดเห็น มาใช้ในการปรับปรุงการ ออกแบบการทดลองให้ เหมาะสมยิ่งขึ้น และลงมือ ทดลองเพื่อทดสอบความแข็ง ของวัสดุตามวิธีที่ได้ปรับปรุง แล้ว 10) วัสดุแต่ละชนิดมีความ แข็งแตกต่างกัน สามารถ เลือกใช้วัสดุเพื่อแก้ปัญหา ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมโดย พิจารณาจากผลการทดสอบ ความแข็งของวัสดุ 11) วัสดุแต่ละชนิดมีความ แข็งแตกต่างกัน สามารถ เลือกใช้วัสดุเพื่อแก้ปัญหา	วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายสว่างแต่ถ้า วัสดุไม่นำไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าใน วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจะไม่สว่าง สามารถบันทึกผลการทดสอบ ในรูปแบบที่เหมาะสมโดยแสดง ให้เห็นชนิดของวัสดุและผลการ สังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า เมื่อต่อวัสดุในวงจรไฟฟ้า 7) วัสดุแต่ละชนิดเมื่อนำมา ทดสอบการนำไฟฟ้าโดยต่อใน วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายซึ่งประกอบ ไปด้วยถ่านไฟฉาย สายไฟฟ้า และหลอดไฟฟ้า วัสดุบางชนิด ทำให้หลอดไฟฟ้ายาว สว่าง แสดงว่า วัสดุชนิดนั้นนำไฟฟ้าได้เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุบางชนิดไม่ทำ ให้หลอดไฟฟ้ายาวแสดงว่า วัสดุชนิดนั้นนำไฟฟ้าไม่ได้		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมโดย พิจารณาจากผลการทดสอบ ความแข็งของวัสดุ 12) การออกแบบการทดลอง เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของ วัสดุแต่ละชนิด สามารถทำ ได้โดยออกแรงกระทำกับ วัสดุแล้วสังเกตการ เปลี่ยนแปลงเมื่อวัสดุได้รับ แรงกระทำและหยุดออกแรง และลงมือแก้ปัญหาตามการ ทดลองที่ได้ออกแบบไว้ 13) วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพ ยืดหยุ่นแตกต่างกัน สามารถ เลือกใช้วัสดุเพื่อแก้ปัญหาได้ อย่างเหมาะสมโดยพิจารณา	เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า ซึ่ง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์โดย เลือกใช้วัสดุที่ไม่นำไฟฟ้า เช่น ไม้ ผ้า พลาสติก 8) สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน อาจเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ การตัดสินใจเลือกวัสดุที่มีความ แข็งแตกต่างกันมาใช้ในการ แก้ปัญหา ซึ่งต้องมีการ แก้ปัญหาโดยเริ่มจากการระบุ ปัญหา การเลือกวิธีแก้ปัญหาให้ สอดคล้องกับปัญหาซึ่งต้องมี การทดสอบความแข็งของวัสดุ ชนิดต่าง ๆ โดยการนำวัสดุมา ขูดขีดกัน วัสดุที่มีความแข็ง มากกว่าจะทำให้วัสดุที่ถูกขูดขีด เกิดรอย มีการตั้งสมมติฐาน		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				จากผลการทดสอบสภาพ ยึดหยุ่นของวัสดุ 14) สสารมีมวลและต้องการ ที่อยู่ สสารมีสถานะเป็น ของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส สสารแต่ละสถานะมีสมบัติ บางอย่างเหมือน และ บางอย่างแตกต่างกัน ของแข็งมีมวล 15) ของแข็งจัดเป็นสสาร เพราะมีมวลและต้องการที่ อยู่ ของแข็งมีรูปร่างคงที่ 16) ของแข็งจัดเป็นสสาร เพราะมีมวลและต้องการที่ อยู่ ของแข็งมีรูปร่างคงที่ 17) ของแข็งเป็นสถานะหนึ่ง ของสสาร สามารถหา	เกี่ยวกับวัสดุที่มีความแข็ง แตกต่างกัน การกำหนดและ ควบคุมตัวแปรและกำหนด นิยามเชิงปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่ การออกแบบการทดลอง 9) วิธีการปรับปรุงการออกแบบ การทดลองของตนเองเพื่อ ทดสอบความแข็งของวัสดุ สามารถทำได้โดยนำเสนอให้ ผู้อื่นทราบ และรับฟังข้อคิดเห็น จากผู้อื่น และนำข้อคิดเห็นมา ใช้ในการพิจารณาเพื่อปรับปรุง การออกแบบการทดลองให้ เหมาะสมยิ่งขึ้น และลงมือ ทดลองเพื่อทดสอบความแข็ง ของวัสดุตามวิธีที่ได้ปรับปรุง แล้ว		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ปริมาตรของของแข็งได้ด้วย วิธีการแทนที่น้ำ 18) ของแข็งเป็นสสารจึงมี มวล ต้องการที่อยู่ ของแข็ง เป็นสถานะของสสารซึ่งมี รูปร่างคงที่ และมีปริมาตร คงที่ 19) ของเหลวเป็นสถานะ หนึ่งของสสาร ของเหลวมี มวล 20) ของเหลวเป็นสสาร จึง ต้องการที่อยู่ 21) ของเหลวเป็นสถานะ หนึ่งของสสาร ของเหลวมี ปริมาตรคงที่ 22) ของเหลวเป็นสถานะ หนึ่งของสสาร ของเหลวมี รูปร่างเปลี่ยนตามภาชนะ	10) วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็ง แตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็ง มากกว่าจะทนทานต่อการถูก ขูดขีด สามารถเลือกใช้วัสดุเพื่อ แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่าง เหมาะสมโดยพิจารณาจากผล การทดสอบความแข็งของวัสดุ และจากข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว จากสถานการณ์ควรเลือกใช้ วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าเหล็ก เช่น กระจกมาใช้รองโต๊ะเพื่อ ตัดกระดาษ จึงจะไม่ทำให้พื้น โต๊ะเกิดรอย 11) วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็ง แตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็ง มากกว่าจะทนทานต่อการถูก ขูดขีด สามารถเลือกใช้วัสดุเพื่อ แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่าง		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				เฉพาะส่วนที่บรรจุของเหลว และมี 23) แก๊สเป็นสสาร จึงมีมวล 24) แก๊สเป็นสสารจึง ต้องการที่อยู่ 25) แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร แก๊สมีสมบัติหนึ่งคือ มี ปริมาตรไม่คงที่ 26) แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร แก๊สมีสมบัติหนึ่งคือ มี รูปร่างไม่คงที่ เมื่อจำแนก สสารตามสมบัติ สามารถ จำแนกได้เป็น 3 สถานะ ได้แก่ของแข็ง ของเหลวและ แก๊ส 27) สมบัติทางกายภาพของ วัสดุ หรือสมบัติของสสารใน สถานะต่าง ๆ เป็นความรู้ที่	เหมาะสมโดยพิจารณาจากผล การทดสอบความแข็งของวัสดุ และจากข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว จากสถานการณ์ควรเลือกใช้ วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าเหล็ก เช่น กระจกมาใช้รองโต๊ะเพื่อ ตัดกระดาด จึงจะไม่ทำให้พื้น โต๊ะเกิดรอย 12) วิธีการทดลองเพื่อ ตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ ละชนิด อาจกำหนดขนาดและ ความยาวของวัสดุให้เท่ากัน และให้วัสดุแต่ละชนิดได้รับแรง เท่า ๆ กันโดยใช้วัตถุที่มีน้ำหนัก มาถ่วง สังเกตการเปลี่ยนแปลง ของวัสดุขณะได้รับแรง และ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				สามารถนำไปใช้แก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบใน ชีวิตประจำวันได้ 28) สมบัติทางกายภาพของ วัสดุ หรือสมบัติของสารใน สถานะต่าง ๆ สามารถ นำไปใช้แก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบใน ชีวิตประจำวันได้	เมื่อหยุดออกแรงกระทำกับวัสดุ วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดีกว่าจะ รับแรงกระทำได้มากกว่าโดย ยังคงกลับสู่สภาพเดิมได้ โดย ควรมีวิธีการบันทึกผลการ ทดลองที่เหมาะสมโดยแสดงให้เห็น ชนิดของวัสดุ การ เปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อได้รับ แรงกระทำ และการ เปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อหยุด ออกแรงกระทำเพื่อนำมาใช้ เปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของ วัสดุแต่ละชนิด และนำการ ออกแบบการทดลองนี้มา ปฏิบัติการทดลองเพื่อแก้ปัญหา ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ 13) สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติ ของวัสดุ ซึ่งวัสดุที่มีสภาพ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ยึดหยุ่น จะเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือขนาดเมื่อมีแรงมากระทำ และกลับสภาพเดิมได้เมื่อหยุดออกแรง วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยึดหยุ่นแตกต่างกัน สามารถทดสอบได้โดยออกแรงกระทำกับวัสดุแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง เมื่อวัสดุได้รับแรงกระทำและหยุดออกแรงวัสดุที่กลับสู่สภาพเดิมได้ดีกว่าคือวัสดุที่มีสภาพยึดหยุ่นดีกว่า สามารถใช้ผลจากการเปรียบเทียบสมบัติสภาพยึดหยุ่นของวัสดุมาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์การเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำสายเบ็ดตกปลาซึ่งควรเลือกวัสดุที่มีสภาพยึดหยุ่นดีกว่า		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					14) สสารเป็นสิ่งที่ต่างๆ ที่มีมวล และต้องการที่อยู่ สสารมีลักษณะที่เป็นอยู่หรือสถานะต่างกันออกไป ซึ่งสามารถจำแนกสสารเป็นสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของแข็งอาจมีลักษณะเป็นก้อน หยิบจับได้ ของแข็งมีมวล ทราบได้จากการนำของแข็งไปชั่งโดยใช้เครื่องชั่ง 15) ของแข็งนอกจากมีมวลแล้วยังต้องการที่อยู่จึงจัดเป็นสสารของแข็งต้องการที่อยู่ทราบได้จากการแทนที่น้ำของของแข็ง หลังจากใส่ของแข็งลงในภาชนะที่บรรจุน้ำ ของแข็งจะเข้าไปครอบครองบริเวณที่น้ำบรรจุอยู่		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ซึ่งสามารถนำข้อมูลมา คาดการณ์ได้ว่าของแข็งชนิดอื่น ๆ ก็ต้องการที่อยู่เช่นกัน และ ของแข็งมีรูปร่างคงที่ทราบได้ จากการที่ของแข็งมีรูปร่างไม่ เปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยน ตำแหน่ง 16) ของแข็งเป็นสถานะหนึ่ง ของสสาร โดยของแข็งมีมวล ทราบได้จากสามารถวัดมวลได้ ของแข็งต้องการที่อยู่ทราบได้ จากของแข็งจะเข้าไปแทนที่น้ำ เมื่อใส่ของแข็งลงในน้ำ และ ของแข็งมีรูปร่างคงที่รู้ได้จาก รูปร่างของแข็งไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเปลี่ยนตำแหน่ง สามารถนำ ข้อมูลมาจัดทำเพื่อนำเสนอให้ ผู้อื่นเข้าใจ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					17) ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร การที่จะทราบสมบัติด้านปริมาตรของของแข็งสามารถหาได้ด้วยวิธีการนำของแข็งไปแทนที่น้ำที่บรรจุในภาชนะ และนำน้ำที่ล้นออกมาจากภาชนะ มาวัดปริมาตรด้วยกระบอกตวง ปริมาตรน้ำที่ล้นออกมาจะเท่ากับปริมาตรของของแข็งที่ไปแทนที่น้ำ เมื่อหาปริมาตรของแข็งนั้น ๆ ด้วยการแทนที่น้ำหลายๆ ครั้งจะทำให้ทราบปริมาตรของแข็งว่าคงที่หรือไม่คงที่ 18) ของแข็งเป็นสสารเพราะมีมวลและต้องการที่อยู่ ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของสสาร มีรูปร่างคงที่ และมีปริมาตรคงที่		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ซึ่งทราบได้จากการหาปริมาตรของของแข็งได้ด้วยวิธีการแทนที่น้ำหลาย ๆ ครั้ง แล้ววัดปริมาตรของของแข็งพบว่าได้ค่าปริมาตรเท่ากัน 19) ของเหลวเป็นสสารจึงมีมวล วิธีการที่จะทราบว่าของเหลวมีมวล สามารถทำได้โดยการนำของเหลวบรรจุในภาชนะไปชั่งด้วยเครื่องชั่งสังเกตค่ามวลที่อ่านได้จากเครื่องชั่งและนำมาคำนวณค่ามวลของของเหลว 20) ของเหลวนอกจากจะมีมวลแล้วยังต้องการที่อยู่จึงจัดเป็นสสาร วิธีการที่จะทราบว่าของเหลวต้องการที่อยู่สามารถทำได้โดยเทของเหลวที่ต้องการ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ทราบสมบัตินั้นลงในภาษาขณะที่ บรรจุของเหลวอีกชนิดไว้ สังเกตบริเวณที่ของเหลวนั้นเข้าไป ครอบครองในภาษาซึ่ง ของเหลวจะเข้าไปครอบครอง บริเวณที่เป็นที่อยู่เดิมของ ของเหลวอีกชนิดและทำให้ ของเหลวอีกชนิดนั้นเคลื่อนที่ไป ครอบครองบริเวณอื่น ๆ ใน ภาษาซึ่งเคยมีอากาศอยู่ ทำให้ ทราบว่าของเหลวทุกชนิด ต้องการที่อยู่ 21) ของเหลวเป็นสถานะหนึ่ง ของสสาร ของเหลวมีปริมาตร คงที่ ทราบได้จากการสังเกต ปริมาตรของเหลวที่บรรจุใน ภาษาที่มีขีดบอกปริมาตรแล้ว เทไปภาษาอีกใบหนึ่ง เมื่ออ่าน		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ค่าปริมาตรจะพบว่าของเหลว ยังคงมีปริมาตรเท่าเดิมสามารถ นำหลักฐานที่ได้มาคาดการณ์ ปริมาตรของของเหลวเมื่อเทไป ในภาชนะต่าง ๆ 22) ของเหลวเป็นสถานะหนึ่ง ของสสาร ของเหลวมีรูปร่าง เปลี่ยนตามภาชนะเฉพาะส่วนที่ บรรจุของเหลว ทราบได้จาก เมื่อเปลี่ยนภาชนะบรรจุแล้ว รูปร่างของเหลวจะเปลี่ยนไป ตามรูปร่างของภาชนะส่วนที่ บรรจุของเหลว และของเหลวมี ระดับผิวหน้าอยู่ในแนวราบ เสมอ ทราบได้จากเมื่อเอียง ภาชนะในลักษณะต่าง ๆ แล้ว ผิวหน้าของของเหลวจะรักษา ระดับอยู่ในแนวราบเสมอซึ่ง		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					สามารถนำหลักฐานที่ได้มา คาดการณ์เกี่ยวกับรูปร่างและ ระดับผิวหน้าของของเหลวเมื่อ บรรจุในภาชนะแบบต่าง ๆ 23)แก๊ส เช่น อากาศ เป็น สสาร แก๊สมีมวลรู้ได้จากการนำ แก๊สบรรจุในภาชนะแล้วไปชั่ง ด้วยเครื่องชั่ง สังเกตค่ามวลที่ อ่านได้จากเครื่องชั่งและนำมา คำนวณค่ามวลของแก๊ส 24) แก๊สเป็นสสารเพราะ นอกจากจะมีมวลแล้วยัง ต้องการที่อยู่ วิธีการที่จะทราบ ว่าแก๊สต้องการที่อยู่สามารถทำ ได้โดยนำแก๊สไปแทนที่น้ำที่อยู่ ในภาชนะ และสังเกตสิ่งที่ เกิดขึ้นจะพบว่าแก๊สไปแทนที่ บริเวณที่น้ำเคยอยู่ ซึ่งสามารถ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ช่วยกันทำตามหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลตามวิธีการนี้ 25) แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของสสาร แก๊สมีสมบัติอย่างหนึ่งคือมีปริมาตรไม่คงที่ รู้ได้จากการเปลี่ยนขนาดภาชนะที่บรรจุ แก๊สแล้วปริมาตรของแก๊สเปลี่ยนไป 26) สสารคือสิ่งต่าง ๆ ที่มีมวล และต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็นของเหลว ของแข็ง หรือแก๊ส โดยของแข็งจะมีรูปร่างคงที่ ส่วนของเหลวและแก๊สจะมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ ซึ่งสามารถสังเกตรูปร่างของแก๊สที่ไม่คงที่จากการบรรจุแก๊สในภาชนะที่มีรูปร่างแตกต่างกัน รูปร่างของ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					แก๊สก็จะมีรูปร่างเปลี่ยนไปตาม ภาชนะที่บรรจุ ของแข็งและ ของเหลวจะมีปริมาตรคงที่ ส่วนแก๊สจะมีปริมาตร เปลี่ยนแปลงตามปริมาตรของ ภาชนะที่บรรจุ 27) สถานการณ์ที่พบใน ชีวิตประจำวันอาจเป็นปัญหาที่ ต้องใช้ความสามารถในการ แก้ปัญหา การแก้ปัญหาได้ สำเร็จลุล่วงจำเป็นต้องอาศัยทั้ง ความรู้ ทักษะและเจตคติที่ เหมาะสม การตัดสินใจวิธีการ แก้ปัญหาที่เหมาะสมหากมี ความรู้เกี่ยวกับสมบัติทาง กายภาพของวัสดุหรือสมบัติ ของสารในสถานะต่าง ๆ ก็ จะทำให้ตัดสินใจเลือกวิธีการได้		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					เหมาะสมยิ่งขึ้น ในกิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้ใช้ความรู้เกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หรือสมบัติของสารในสถานะ ต่าง ๆ มาใช้แก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบใน ชีวิตประจำวันได้ เช่น การ เลือกใช้วัสดุที่ไม่นำความร้อนใส่ ไอศกรีมเพื่อให้ไอศกรีมเย็น เหลวช้าลง การเลือกใช้วัสดุที่ แสงไม่สามารถผ่านได้ทำบรรจุ ภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ควร ได้รับแสง การเลือกใช้วัสดุที่มี สภาพยืดหยุ่น ทำเป็นที่ห่อ ผลไม้เพื่อให้ใช้งานกับผลไม้ได้ หลากหลายขนาด 28) บางครั้งวิธีการแก้ปัญหาใน เรื่องเดียวกันในมุมมองของผู้อื่น		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					อาจแตกต่างไปจากมุมมองของ เรา การนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยน กับผู้อื่นก็จะเป็นประโยชน์ และ ควรมีการจัดทำข้อมูลแสดง วิธีการที่จะแก้ปัญหาให้ เหมาะสมกับข้อมูลและทำให้ คนอื่นเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ การเปิดใจรับฟังข้อคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะจากคนอื่นที่อาจมี มุมมองที่แตกต่างไป จะเป็น ประโยชน์ในการนำมาปรับปรุง แนวทางการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น หรือชัดเจนขึ้น ในกิจกรรมนี้ หลังจากนักเรียนได้ระดม ความคิดกันในกลุ่มแล้วตัดสินใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหา ก่อนจะ ลงมือแก้ปัญหานักเรียนจะได้ เตรียมข้อมูลเพื่อนำเสนอให้		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ผู้อื่นได้ทราบถึงแนวทางและรับ ฟังข้อเสนอแนะการแก้ปัญหา		
	แผนฯ ที่ 1 การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุที่ นำมากั้นแสงเป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.4/1	-	เมื่อนำวัสดุต่าง ๆ มากั้นแสง จะทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุนั้นแตกต่างกัน	เมื่อนำวัสดุต่าง ๆ มากั้นแสงจะ สังเกตพบว่าการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุนั้นแตกต่างกัน โดย วัสดุบางชนิดสามารถมองเห็น สิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน วัสดุบาง ชนิดมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้แต่ไม่ ชัดเจน และวัสดุบางชนิดมองไม่ เห็นสิ่งต่าง ๆ ข้อมูลจากการ สังเกตการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ เมื่อนำวัสดุมากั้นสามารถนำมา จัดกระทำเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย	1	
	แผนฯ ที่ 2 การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุที่ นำมากั้นแสงเป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.4/1	2. ความสามารถในการ คิด (2.2)	การจำแนกวัสดุต่าง ๆ โดยใช้ การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ เมื่อนำ วัสดุมากั้นแสงเป็นเกณฑ์ จะ	วัสดุต่าง ๆ สามารถจำแนกโดย ใช้การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ เมื่อนำ วัสดุมากั้นแสงเป็นเกณฑ์ ซึ่ง	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				พบว่าวัสดุแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลาง โปร่งแสง และ วัตถุทึบแสง และสามารถนำความรู้ เกี่ยวกับการมองเห็น สิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุมาใช้เลือกวัสดุให้ เหมาะสมกับความต้องการ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวัน	สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ วัสดุที่สามารถมองเห็นสิ่ง ต่าง ๆ ได้ชัดเจน เช่น กระจกใส เรียกว่า ตัวกลางโปร่งใส วัสดุที่ สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ แต่ไม่ชัดเจน เช่น กระจกฝ้า เรียกว่า ตัวกลางโปร่งแสง และ วัสดุที่ไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น แผ่นไม้ เรียกว่า วัตถุ ทึบแสง ความรู้เกี่ยวกับการ มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัสดุ สามารถนำมาใช้ประกอบการ ตัดสินใจเลือกวัสดุให้เหมาะสม กับความต้องการในแต่ละ สถานการณ์ เช่น การสร้าง ห้องน้ำ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	แผนฯ ที่ 3 การนำความร้อนของวัสดุแต่ละ ชนิดเป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.4/1	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (3.1, 3.2)	การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อน ผ่านอนุภาคของวัสดุ สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน อาจเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ การนำความร้อนของวัสดุ ซึ่ง ต้องมีการแก้ปัญหาโดยเริ่ม จากการระบุปัญหา การ เลือกวิธีแก้ปัญหาให้ สอดคล้องกับปัญหาและ สมมติฐาน การกำหนดและ ควบคุมตัวแปรและกำหนด นิยามเชิงปฏิบัติการเพื่อ นำไปสู่การออกแบบการ ทดลอง	การนำความร้อนของวัสดุ คือ การถ่ายโอนความร้อนผ่าน อนุภาคของวัสดุ ตัวนำความ ร้อนเป็นวัสดุที่นำความร้อนได้ดี ฉนวนความร้อนเป็นวัสดุที่นำ ความร้อนได้ไม่ดี การแก้ปัญหา ในสถานการณ์ซึ่งต้องอาศัย ความรู้เกี่ยวกับความหมายของ การนำความร้อนโดยเริ่มจาก การระบุปัญหา การเลือกวิธี แก้ปัญหาให้สอดคล้องกับ ปัญหาและสมมติฐาน นำไปสู่ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ซึ่งมีทั้งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้ คงที่ และกำหนดนิยามเชิง ปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่การ	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ออกแบบการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุ		
	แผนฯ ที่ 4 การนำความร้อนของวัสดุแต่ละ ชนิดเป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.4/1	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (3.3)	ออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบการนำความร้อนของวัสดุโดยเขียนลำดับขั้นตอนการทดลองและออกแบบวิธีการบันทึกข้อมูลที่ต้องการรวบรวมจากการทดลอง ลงมือทดลองตามที่ออกแบบไว้และบันทึกข้อมูล	เขียนลำดับขั้นตอนการทดลองเพื่อทดสอบการนำความร้อนของวัสดุที่สอดคล้องกับสมมติฐานและตัวแปรต่าง ๆ ออกแบบวิธีการบันทึกผลการทดลองที่สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการรวบรวมโดยแสดงให้เห็นถึงการระบุชนิดของวัสดุและการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุขณะให้ความร้อนและลงมือทดลองและบันทึกผลการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิด	1	
	แผนฯ ที่ 5 การนำความร้อนของวัสดุแต่ละ ชนิดเป็นอย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 2.3 ป.4/1, ป.4/1	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (3.4)	ตีความหมายข้อมูลจากการทดลองเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุซึ่งวัสดุแต่ละ	นำข้อมูลจากการบันทึกผลการทดลองมาตีความจะพบว่าวัสดุนำความร้อนได้แตกต่างกัน	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ชนิดมีการนำความร้อนได้ แตกต่างกัน วัสดุที่นำความร้อน ได้ดีเรียกว่าตัวนำความร้อน วัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี เรียกว่าฉนวนความร้อน สามารถนำสมบัติการนำ ความร้อนของวัสดุที่ทดสอบ ได้ไปใช้ แก้ ปัญหาใน ชีวิตประจำวันได้	วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อน เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง ส่วนวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน เช่น แก้ว ไม้ สามารถนำสมบัติ การนำความร้อนของวัสดุที่ ทดสอบได้โดยสามารถเลือกใช้ วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนไปใช้ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ได้		
	แผนฯ ที่ 6 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิด เป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2	2. ความสามารถในการ คิด (2.2)	วิธีการทดสอบสมบัติการนำ ไฟฟ้าของวัสดุในสถานการณ์ ที่กำหนดให้ สามารถทำได้ โดยนำวัสดุไปต่อใน วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย แล้ว สังเกตการสว่างของหลอด ไฟฟ้า	วิธีการทดสอบสมบัติการนำ ไฟฟ้าของวัสดุต่าง ๆ ใน สถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำได้ โดยนำวัสดุแต่ละชนิดที่ต้องการ ทดสอบมาต่อในวงจรไฟฟ้า อย่างง่ายซึ่งประกอบไปด้วย ถ่านไฟฉาย สายไฟฟ้าและ หลอดไฟฟ้า หากวัสดุนำไฟฟ้า	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					จะทำให้หลอดไฟฟ้าใน วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายสว่างแต่ถ้า วัสดุไม่นำไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าใน วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจะไม่สว่าง สามารถบันทึกผลการทดสอบ ในรูปแบบที่เหมาะสมโดยแสดง ให้เห็นชนิดของวัสดุและผลการ สังเกตการสว่างของหลอดไฟฟ้า เมื่อต่อวัสดุในวงจรไฟฟ้า		
	แผนฯ ที่ 7 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิด เป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2	1. ความสามารถในการสื่อสาร (1.4) 2. ความสามารถในการคิด (2.4)	การนำไฟฟ้าของวัสดุ หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้า ผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดมี สมบัติการนำไฟฟ้าได้ต่างกัน ซึ่งทดสอบได้โดยนำวัสดุไป ต่อในวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย แล้วสังเกตการสว่างของ หลอดไฟฟ้า สามารถนำ สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ	วัสดุแต่ละชนิดเมื่อนำมา ทดสอบการนำไฟฟ้าโดยต่อใน วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายซึ่งประกอบ ไปด้วยถ่านไฟฉาย สายไฟฟ้า และหลอดไฟฟ้า วัสดุบางชนิด ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง แสดงว่า วัสดุชนิดนั้นนำไฟฟ้าได้เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุบางชนิดไม่ทำ ให้หลอดไฟฟ้าสว่างแสดงว่า	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ไปใช้ประโยชน์ใน ชีวิตประจำวันได้	วัสดุชนิดนั้นนำไฟฟ้าไม่ได้ เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า ซึ่ง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์โดย เลือกใช้วัสดุที่ไม่นำไฟฟ้า เช่น ไม้ ผ้า พลาสติก		
	แผนฯ ที่ 8 ความแข็งแรงของวัสดุแต่ละชนิดเป็น อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2	-	สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน อาจต้องอาศัยความรู้ เกี่ยวกับความแข็งแรงของวัสดุ และการทดสอบสมบัติความ แข็งแรงของวัสดุเพื่อเลือกใช้วัสดุ ให้มีความเหมาะสม ความ แข็งแรงเป็นสมบัติทางกายภาพ ของวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งแรง จะมีความทนทานต่อการขีด ขีดเมื่อมีแรงมากระทำ ทดสอบได้โดยการนำวัสดุมา ขีดขีดกัน โดยวัสดุที่มีความ	สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน อาจเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ การตัดสินใจเลือกวัสดุที่มีความ แข็งแรงแตกต่างกันมาใช้ในการ แก้ปัญหา ซึ่งต้องมีการ แก้ปัญหาโดยเริ่มจากการระบุ ปัญหา การเลือกวิธีแก้ปัญหาให้ สอดคล้องกับปัญหาซึ่งต้องมี การทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ ชนิดต่าง ๆ โดยการนำวัสดุมา ขีดขีดกัน วัสดุที่มีความแข็งแรง มากกว่าจะทำให้วัสดุที่ถูกขีดขีด	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				แข็งมากกว่าจะทำให้วัสดุที่ ถูกขูดขีดเกิดรอย	เกิดรอย มีการตั้งสมมติฐาน เกี่ยวกับวัสดุที่มีความแข็ง แตกต่างกัน การกำหนดและ ควบคุมตัวแปรและกำหนด นิยามเชิงปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่ การออกแบบการทดลอง		
	แผนฯ ที่ 9 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็น อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1	-	วิธีการปรับปรุงการออกแบบ การทดลองเพื่อทดสอบความ แข็งของวัสดุสามารถทำได้ โดยนำเสนอให้ผู้อื่นทราบ และนำข้อคิดเห็นมาใช้ในการ ปรับปรุงการออกแบบการ ทดลองให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และลงมือทดลองเพื่อ ทดสอบความแข็งของวัสดุ ตามวิธีที่ได้ปรับปรุงแล้ว	วิธีการปรับปรุงการออกแบบ การทดลองของตนเองเพื่อ ทดสอบความแข็งของวัสดุ สามารถทำได้โดยนำเสนอให้ ผู้อื่นทราบ และรับฟังข้อคิดเห็น จากผู้อื่น และนำข้อคิดเห็นมา ใช้ในการพิจารณาเพื่อปรับปรุง การออกแบบการทดลองให้ เหมาะสมยิ่งขึ้น และลงมือ ทดลองเพื่อทดสอบความแข็ง ของวัสดุตามวิธีที่ได้ปรับปรุง แล้ว	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	แผนฯ ที่ 10 ความแข็งแรงของวัสดุแต่ละชนิดเป็น อย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2	2. ความสามารถในการคิด (2.2)	วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งแรง แตกต่างกัน สามารถเลือกใช้ วัสดุเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสมโดยพิจารณา จากผลการทดสอบความแข็งแรง ของวัสดุ	วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งแรง แตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งแรง มากกว่าจะทนทานต่อการถูก ขูดขีด สามารถเลือกใช้วัสดุเพื่อ แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่าง เหมาะสมโดยพิจารณาจากผล การทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ และจากข้อมูลการจัดกระทำแล้ว จากสถานการณ์ควรเลือกใช้ วัสดุที่มีความแข็งแรงมากกว่าเหล็ก เช่น กระจกมาใช้รองโต๊ะเพื่อ ตัดกระดาษ จึงจะไม่ทำให้พื้น โต๊ะเกิดรอย	1	
	แผนฯ ที่ 11 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิด เป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2	-	วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งแรง แตกต่างกัน สามารถเลือกใช้ วัสดุเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสมโดยพิจารณา	วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งแรง แตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งแรง มากกว่าจะทนทานต่อการถูก ขูดขีด สามารถเลือกใช้วัสดุเพื่อ แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่าง	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				จากผลการทดสอบความแข็ง ของวัสดุ	เหมาะสมโดยพิจารณาจากผล การทดสอบความแข็งของวัสดุ และจากข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว จากสถานการณ์ควรเลือกใช้ วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าเหล็ก เช่น กระจกมาใช้รองโต๊ะเพื่อ ตัดกระดาช จึงจะไม่ทำให้พื้น โต๊ะเกิดรอย		
	แผนฯ ที่ 12 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิด เป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (3.1, 3.2, 3.3)	การออกแบบการทดลองเพื่อ ตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละ ชนิด สามารถทำได้โดยออก แรงกระทำกับวัสดุแล้วสังเกต การเปลี่ยนแปลงเมื่อวัสดุ ได้รับแรงกระทำและหยุด ออกแรง และลงมือแก้ปัญหา ตามการทดลองที่ได้ออกแบบ ไว้	วิธีการทดลองเพื่อตรวจสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับสมบัติสภาพ ยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิด อาจ กำหนดขนาดและความยาวของ วัสดุให้เท่ากัน และให้วัสดุแต่ละ ชนิดได้รับแรงเท่า ๆ กันโดยใช้ วัตถุที่มีน้ำหนักมาถ่วง สังเกต การเปลี่ยนแปลงของวัสดุขณะ ได้รับแรง และสังเกตการ เปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อหยุด	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ออกแรงกระทำกับวัสดุ วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดีกว่าจะรับแรงกระทำได้มากกว่าโดยยังคงกลับสู่สภาพเดิมได้ โดยควรมีวิธีการบันทึกผลการทดลองที่เหมาะสมโดยแสดงให้เห็นชนิดของวัสดุ การเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อได้รับแรงกระทำ และการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อหยุดออกแรงกระทำเพื่อนำมาใช้เปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิด และนำการออกแบบการทดลองนี้มาปฏิบัติการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	แผนฯ ที่ 13 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิด เป็นอย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (3.4, 3.5)	วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพ ยืดหยุ่นแตกต่างกัน สามารถ เลือกใช้วัสดุเพื่อแก้ปัญหาได้ อย่างเหมาะสมโดยพิจารณา จากผลการทดสอบสภาพ ยืดหยุ่นของวัสดุ	สภาพยืดหยุ่นเป็นสมบัติของ วัสดุ ซึ่งวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น จะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือ ขนาดเมื่อมีแรงมากระทำ และ กลับสภาพเดิมได้เมื่อหยุดออก แรง วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพ ยืดหยุ่นแตกต่างกัน สามารถ ทดสอบได้โดยออกแรงกระทำ กับวัสดุแล้วสังเกตการ เปลี่ยนแปลง เมื่อวัสดุได้รับแรง กระทำและหยุดออกแรงวัสดุที่ กลับสู่สภาพเดิมได้ดีกว่าคือวัสดุ ที่มีสภาพยืดหยุ่นดีกว่า สามารถ ใช้ผลจากการเปรียบเทียบ สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุมา ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์การ เลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำ	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					สายเบ็ดตกปลาซึ่งควรเลือก วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดีกว่า		
	แผนฯ ที่ 14 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่ หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	1. ความสามารถด้าน การสื่อสาร (1.4)	สสารมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส สสารแต่ ละสถานะมีสมบัติบางอย่าง เหมือน และบางอย่าง แตกต่างกัน ของแข็งมีมวล	สสารเป็นสิ่งที่ต่าง ๆ ที่มีมวลและ ต้องการที่อยู่ สสารมีลักษณะที่ เป็นอยู่หรือสถานะต่างกัน ออกไป ซึ่งสามารถจำแนกสสาร เป็นสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ของแข็งเป็นสถานะ หนึ่งของสสาร ของแข็งอาจมี ลักษณะเป็นก้อน หยิบจับได้ ของแข็งมีมวล ทราบได้จากการ นำของแข็งไปชั่งโดยใช้เครื่องชั่ง	1	
	แผนฯ ที่ 15 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่ หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3	1. ความสามารถด้าน การสื่อสาร (1.4)	ของแข็งจัดเป็นสสารเพราะมี มวลและต้องการที่อยู่ ของแข็งมีรูปร่างคงที่	ของแข็งนอกจากมีมวลแล้วยัง ต้องการที่อยู่จึงจัดเป็นสสาร ของแข็งต้องการที่อยู่ทราบได้ จากการแทนที่น้ำของของแข็ง หลังจากใส่ของแข็งลงในภาชนะ ที่บรรจุ น้ำ ของแข็งจะเข้าไป	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ครอบครองบริเวณที่น้ำบรรจุอยู่ ซึ่งสามารถนำข้อมูลมา คาดการณ์ได้ว่าของแข็งชนิดอื่น ๆ ก็ต้องการที่อยู่เช่นกัน และ ของแข็งมีรูปร่างคงที่ทราบได้ จากการที่ของแข็งมีรูปร่างไม่ เปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยน ตำแหน่ง		
	แผนฯ ที่ 16 ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่ หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3	-	ของแข็งจัดเป็นสสารเพราะมี มวลและต้องการที่อยู่ ของแข็งมีรูปร่างคงที่	ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร โดยของแข็งมีมวลทราบ ได้จากสามารถวัดมวลได้ ของแข็งต้องการที่อยู่ทราบได้ จากของแข็งจะเข้าไปแทนที่น้ำ เมื่อใส่ของแข็งลงในน้ำ และ ของแข็งมีรูปร่างคงที่รู้ได้จาก รูปร่างของแข็งไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเปลี่ยนตำแหน่ง สามารถนำ	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ข้อมูลมาจัดทำเพื่อนำเสนอให้ ผู้อื่นเข้าใจ		
	แผนฯ ที่ 17 ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	-	ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร สามารถหาปริมาตร ของของแข็งได้ด้วยวิธีการ แทนที่น้ำ	ของแข็งเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร การที่จะทราบสมบัติด้าน ปริมาตรของของแข็งสามารถ หาได้ด้วยวิธีการนำของแข็งไป แทนที่น้ำที่บรรจุในภาชนะ และ นำน้ำที่ล้นออกมาจากภาชนะ มาวัดปริมาตรด้วยกระบอกตวง ปริมาตรน้ำที่ล้นออกมาจะ เท่ากับปริมาตรของของแข็งที่ ไปแทนที่น้ำ เมื่อหาปริมาตร ของแข็งนั้น ๆ ด้วยการแทนที่ น้ำหลายๆ ครั้งจะทำให้ทราบ ปริมาตรของแข็งว่าคงที่หรือไม่ คงที่	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	แผนฯ ที่ 18 ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	-	ของแข็งเป็นสสารจึงมีมวล ต้องการที่อยู่ ของแข็งเป็น สถานะของสสารซึ่งมีรูปร่าง คงที่ และมีปริมาตรคงที่	ของแข็งเป็นสสารเพราะมีมวล และต้องการที่อยู่ ของแข็งเป็น สถานะหนึ่งของสสาร มีรูปร่าง คงที่ และมีปริมาตรคงที่ซึ่ง ทราบได้จากการหาปริมาตร ของของแข็งได้ด้วยวิธีการ แทนที่น้ำหลาย ๆ ครั้ง แล้ววัด ปริมาตรของของแข็งพบว่าได้ ค่าปริมาตรเท่ากัน	1	
	แผนฯ ที่ 19 ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่ หรือไม่ (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	-	ของเหลวเป็นสถานะหนึ่ง ของสสาร ของเหลวมีมวล	ของเหลวเป็นสสารจึงมีมวล วิธีการที่จะทราบว่าของเหลวมี มวล สามารถทำได้โดยการนำ ของเหลวบรรจุในภาชนะไปชั่ง ด้วยเครื่องชั่ง สังเกตค่ามวลที่ อ่านได้จากเครื่องชั่งและนำมา คำนวณค่ามวลของของเหลว	1	
	แผนฯ ที่ 20	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	-	ของเหลวเป็นสสาร จึง ต้องการที่อยู่	ของเหลวนอกจากจะมีมวลแล้ว ยังต้องการที่อยู่จึงจัดเป็นสสาร	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่ หรือไม่ (2)				วิธีการที่จะทราบว่าของเหลว ต้องการที่อยู่สามารถทำได้โดย เทของเหลวที่ต้องการทราบ สมบัตินั้นลงในภาชนะที่บรรจุ ของเหลวอีกชนิดไว้ สังเกต บริเวณที่ของเหลวนั้นเข้าไป ครอบครองในภาชนะซึ่ง ของเหลวจะเข้าไปครอบครอง บริเวณที่เป็นที่อยู่เดิมของ ของเหลวอีกชนิดและทำให้ ของเหลวอีกชนิดนั้นเคลื่อนที่ไป ครอบครองบริเวณอื่น ๆ ใน ภาชนะซึ่งเคยมีอากาศอยู่ ทำให้ ทราบว่าของเหลวทุกชนิด ต้องการที่อยู่		
	แผนฯ ที่ 21 ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และ ระดับผิวหน้าอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	-	ของเหลวเป็นสถานะหนึ่ง ของสสาร ของเหลวมี ปริมาตรคงที่	ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร ของเหลวมีปริมาตรคงที่ ทราบได้จากการสังเกตปริมาตร	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ของเหลวที่บรรจุในภาชนะที่มี ขีดบอกปริมาตรแล้วเทไป ภาชนะอีกใบหนึ่ง เมื่ออ่านค่า ปริมาตรจะพบว่าของเหลว ยังคงมีปริมาตรเท่าเดิมสามารถ นำหลักฐานที่ได้มาคาดการณ์ ปริมาตรของของเหลวเมื่อเทไป ในภาชนะต่าง ๆ		
	แผนฯ ที่ 22 ของเหลวมีปริมาตร รูปร่าง และ ระดับผิวหน้าอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	-	ของเหลวเป็นสถานะหนึ่ง ของสสาร ของเหลวมีรูปร่าง เปลี่ยนตามภาชนะเฉพาะ ส่วนที่บรรจุของเหลว และมี ระดับผิวหน้าอยู่ในแนวราบ เสมอ	ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร ของเหลวมีรูปร่างเปลี่ยน ตามภาชนะเฉพาะส่วนที่บรรจุ ของเหลว ทราบได้จากเมื่อ เปลี่ยนภาชนะบรรจุแล้วรูปร่าง ของเหลวจะเปลี่ยนไปตาม รูปร่างของภาชนะส่วนที่บรรจุ ของเหลว และของเหลวมีระดับ ผิวหน้าอยู่ในแนวราบเสมอ ทราบได้จากเมื่อเอียงภาชนะใน	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ลักษณะต่าง ๆ แล้วผิวหน้าของ ของเหลวจะรักษาระดับอยู่ใน แนวราบเสมอซึ่งสามารถนำ หลักฐานที่ได้มาคาดการณ์ เกี่ยวกับรูปร่างและระดับ ผิวหน้าของของเหลวเมื่อบรรจุ ในภาชนะแบบต่าง ๆ		
	แผนฯ ที่ 23 แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่ หรือไม่ (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	1. ความสามารถด้าน การสื่อสาร (1.4)	แก๊สเป็นสสาร จึงมีมวล	แก๊ส เช่น อากาศ เป็นสสาร แก๊สมีมวลรู้ได้จากการนำแก๊ส บรรจุในภาชนะแล้วไปชั่งด้วย เครื่องชั่ง สังเกตค่ามวลที่อ่าน ได้จากเครื่องชั่งและนำมา คำนวณค่ามวลของแก๊ส	1	
	แผนฯ ที่ 24 แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่ หรือไม่ (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3	4. ความสามารถด้าน ทักษะชีวิต (4.3)	แก๊สเป็นสสารจึงต้องการที่ อยู่	แก๊สเป็นสสารเพราะนอกจาก จะมีมวลแล้วยังต้องการที่อยู่ วิธีการที่จะทราบว่าแก๊ส ต้องการที่อยู่สามารถทำได้โดย นำแก๊สไปแทนที่น้ำที่อยู่ใน	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ภาชนะ และสิ่งเกิดสิ่งที่เกิดขึ้น จะพบว่าแก๊สไปแทนที่บริเวณที่ น้ำเคยอยู่ ซึ่งสามารถช่วยกันทำ ตามหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูล ตามวิธีการนี้		
	แผนฯ ที่ 25 แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็น อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3 ป.4/4	-	แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร แก๊สมีสมบัติหนึ่งคือ มี ปริมาตรไม่คงที่	แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของสสาร แก๊สมีสมบัติอย่างหนึ่งคือมี ปริมาตรไม่คงที่ รู้ได้จากการ เปลี่ยนขนาดภาชนะที่บรรจุ แก๊สแล้วปริมาตรของแก๊ส เปลี่ยนไป	1	
	แผนฯ ที่ 26 แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็น อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/3	-	แก๊สเป็นสถานะหนึ่งของ สสาร แก๊สมีสมบัติหนึ่งคือ มี รูปร่างไม่คงที่ เมื่อจำแนก สสารตามสมบัติ สามารถ จำแนกได้เป็น 3 สถานะ ได้แก่ของแข็ง ของเหลวและ แก๊ส	สสารคือสิ่งต่าง ๆ ที่มีมวลและ ต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะ เป็นของเหลว ของแข็งหรือแก๊ส โดยของแข็งจะมีรูปร่างคงที่ ส่วนของเหลวและแก๊สจะมี รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่ บรรจุ ซึ่งสามารถสังเกตรูปร่าง	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ของแก๊สที่ไม่คงที่จากการบรรจุ แก๊สในภาชนะที่มีรูปร่าง แตกต่างกัน รูปร่างของแก๊สก็ จะมีรูปร่างเปลี่ยนไปตาม ภาชนะที่บรรจุ ของแข็งและ ของเหลวจะมีปริมาตรคงที่ ส่วนแก๊สจะมีปริมาตร เปลี่ยนแปลงตามปริมาตรของ ภาชนะที่บรรจุ		
	แผนฯ ที่ 27 กล่องเจ้าปัญหา (1)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1 ป.4/2 ป.4/3 ป.4/4	3. ความสามารถในการ แก้ปัญหา (3.1, 3.2)	สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หรือสมบัติของสสารใน สถานะต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบใน ชีวิตประจำวันได้	สถานการณ์ที่พบใน ชีวิตประจำวันอาจเป็นปัญหาที่ ต้องใช้ความสามารถในการ แก้ปัญหา การแก้ปัญหาได้ สำเร็จลุล่วงจำเป็นต้องอาศัยทั้ง ความรู้ ทักษะและเจตคติที่ เหมาะสม การตัดสินใจวิธีการ แก้ปัญหาที่เหมาะสมหากมี ความรู้เกี่ยวกับสมบัติทาง	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					กายภาพของวัสดุหรือสมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ ก็จะทำให้ตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสมยิ่งขึ้น ในกิจกรรมนี้นักเรียนจะได้ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุหรือสมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ มาใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเลือกใช้วัสดุที่ไม่นำความร้อนใส่ไอศกรีมเพื่อให้ไอศกรีมเย็น เหลวช้าลง การเลือกใช้วัสดุที่แสงไม่สามารถผ่านได้ทำบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ควรได้รับแสง การเลือกใช้วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น ทำเป็นที่ห่อ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ผลไม้เพื่อให้ใช้งานกับผลไม้ได้ หลากหลายขนาด		
	แผนฯ ที่ 28 กล่องเจ้าปัญหา (2)	มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1 ป.4/2 ป.4/3 ป.4/4	1. ความสามารถด้าน การสื่อสาร (1.4)	สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หรือสมบัติของสารใน สถานะต่าง ๆ สามารถ นำไปใช้แก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบใน ชีวิตประจำวันได้	บางครั้งวิธีการแก้ปัญหาในเรื่อง เดียวกันในมุมมองของผู้คนอาจ แตกต่างกันไปจากมุมมองของเรา การนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยนกับ ผู้อื่นก็จะเป็นประโยชน์ และ ควรมีการจัดทำข้อมูลแสดง วิธีการที่จะแก้ปัญหาให้ เหมาะสมกับข้อมูลและทำให้ คนอื่นเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ การเปิดใจรับฟังข้อคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะจากคนอื่นที่อาจมี มุมมองที่แตกต่างไป จะเป็น ประโยชน์ในการนำมาปรับปรุง แนวทางการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น หรือชัดเจนขึ้น ในกิจกรรมนี้ หลังจากนักเรียนได้ระดม	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ความคิดกันในกลุ่มแล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา ก่อนจะลงมือแก้ปัญหานักเรียนจะได้เตรียมข้อมูลเพื่อนำเสนอให้ผู้อื่นได้ทราบถึงแนวทางและรับฟังข้อเสนอแนะการแก้ปัญหา		
5	ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/1 ป.4/2 ป.4/3	1. ความสามารถในการสื่อสาร (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) 2. ความสามารถในการคิด (2.2) 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต การใช้ทักษะชีวิต (4.1, 4.3) 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	1) การอธิบายทิศทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์เมื่อมองจากบนโลกตามความคิดเห็นของตนเอง ต้องใช้เหตุผลมาสนับสนุน และโน้มน้าวให้ผู้อื่นคล้อยตาม 2) ดวงจันทร์โคจรรอบโลกในขณะที่โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศ	1) การอธิบายความคิดเห็นของตนเอง หรือการพูดโน้มน้าวให้ผู้อื่นคล้อยตามเกี่ยวกับทิศทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์เมื่อมองจากบนท้องฟ้าทำได้โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตและประสบการณ์เดิมของตนเองมาประกอบการให้เหตุผล นอกจากนี้ควรใช้สื่อประกอบคำอธิบาย เช่น รูปแผนผัง แบบจำลอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย	12	10

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตกช้า ๆ กันทุกวันเป็นแบบรูป 3) ข้อมูลจากการสังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละวัน และแต่ละเดือนสามารถนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ 4) การออกแบบและสร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ต้องเลือกใช้หลักฐานและสื่อที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นตัวแทนในสื่อสารการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์	2) การสังเกตวิถีทิศทางการโคจรของดวงจันทร์และการเคลื่อนที่ของโลกในอวกาศจะพบว่าดวงจันทร์โคจรรอบโลกในขณะที่โลกหมุนรอบตัวเอง โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณเหนือขั้วโลกเหนือ การเคลื่อนที่ของดาวทั้งสองดวงที่สัมพันธ์กันเป็นสาเหตุที่ทำให้คนบนโลกมองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตกช้า ๆ กันทุกวันเป็นแบบรูป จนสามารถลงข้อสรุปและประเมินความสมเหตุสมผลของข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์การขึ้นและตก		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ที่คนบนโลกมองเห็นเป็น แบบรูป 5) แบบจำลองแบบรูปการ เปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์ใช้อธิบายการ เปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์บนท้องฟ้าที่ จะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน แต่มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลง ซ้ำกันทุกเดือน และสามารถ นำแบบจำลองไปใช้พยากรณ์ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ในเดือนถัด ๆ ไปได้ 6) ระบบสุริยะประกอบด้วย ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ต่าง ๆ และวัตถุท้องฟ้า ซึ่งดาว หรือวัตถุท้องฟ้าแต่ละดวงมี ขนาด องค์ประกอบ ลักษณะ	ของดวงจันทร์ และแบบรูปการ ปรากฏของดวงจันทร์เมื่อมอง จากบนโลกได้ 3) จากการวิเคราะห์ข้อมูลการ สังเกตรูปร่างปรากฏของดวง จันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละวัน จะ พบว่ารูปร่างปรากฏของดวง จันทร์จะแตกต่างกันไปในแต่ละ วัน โดยบางวันจะมีรูปร่าง ปรากฏเป็นส่วนสว่างเสี้ยวเล็ก ๆ ที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่าง ต่อเนื่องจนมีส่วนสว่างเต็มดวง หลังจากนั้นรูปร่างปรากฏของ ดวงจันทร์จะค่อย ๆ ลดส่วน สว่างลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่ เห็นดวงจันทร์ปรากฏบน ท้องฟ้า จากนั้นรูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์จะเป็นสว่างเสี้ยว		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ตำแหน่ง การหมุนรอบตัวเอง หรือการโคจรเฉพาะตัว 7) การสร้างแบบจำลองดาว หรือวัตถุท้องฟ้าเพื่ออธิบาย ลักษณะของดาวหรือวัตถุ ท้องฟ้าต้องตัดสินใจเลือกใช้ หลักฐานจากที่รวบรวมได้ เพื่อนำมาออกแบบและเลือก วัสดุที่เหมาะสมกับหลักฐาน นั้น 8) การสร้างแบบจำลองดาว หรือวัตถุท้องฟ้าในระบบ สุริยะจากวัสดุต่าง ๆ เพื่อใช้ อธิบายลักษณะของดาวหรือ วัตถุท้องฟ้าให้ผู้อื่นเข้าใจได้ จะต้องเลือกใช้วัสดุที่ เหมาะสม เป็นตัวแทนของ	เล็ก ๆ และมีขนาดเพิ่มขึ้นอย่าง ต่อเนื่องจนมีส่วนสว่างเต็มดวง อีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ปรากฏจะเป็นแบบรูปเช่นนี้ซ้ำ กันเป็นแบบรูปในทุกเดือน 4) แบบจำลองเป็นการจำลอง ปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ เพื่อทำความเข้าใจเหตุผลหรือ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ การ เลือกใช้สื่อเพื่อเป็นตัวแทนที่ แสดงถึงแบบรูปการ เปลี่ยนแปลงส่วนมืดและส่วน สว่างของรูปร่างปรากฏของดวง จันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละเดือน อาจมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น ใช้ดินน้ำมันปั้น ใช้คุกกี้สอดไส้ ครีม หรือกระดาษที่มีสีดำแทน		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ดาวหรือวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ และทำให้ผู้อื่นเข้าใจข้อมูลได้ 9) ระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์ เป็นศูนย์กลาง มีดาวเคราะห์ และวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยดาวเคราะห์แต่ละดวงจะมีตำแหน่งและระยะห่างจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันและเรียงลำดับกัน ทั้งนี้ระยะทางระหว่างดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์จะสัมพันธ์กับคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง 10) โลกมีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากดาวดวงอื่นที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้ เรา	ส่วนมืดและสีขาวแทนส่วนสว่างของดวงจันทร์ และอาจนำดวงจันทร์ที่มีรูปร่างแตกต่างกันนี้มาวางเรียงให้ต่อกันเป็นวง เพื่อแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงที่เป็นแบบรูปซ้ำเดิมในแต่ละเดือน 5) แบบจำลองแสดงแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ที่สร้างขึ้นอาจมีลักษณะแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการใช้สื่อเพื่อเป็นตัวแทนในแบบจำลองเพื่ออธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละเดือน ต้องนำไปสู่การอธิบายได้ว่าดวงจันทร์จะมีส่วนสว่างที่มีรูปร่างเป็นเสี้ยวเล็ก ๆ และมีขนาดเพิ่มขึ้นอย่าง		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ควรตระหนักถึงความสำคัญ ของลักษณะเฉพาะของโลกนี้ โดยวิเคราะห์พฤติกรรมของ มนุษย์ที่จะส่งผลต่อการ11) เปลี่ยนแปลงลักษณะของโลก จนอาจส่งผลต่อการ ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมได้ 11) แนวทางการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมของมนุษย์ที่จะ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิตมิได้หลาย แนวทาง และเราควรเชิญ ชวนให้ทุกคนปรับเปลี่ยน พฤติกรรมเพื่อช่วยให้โลกยัง มีปัจจัยที่เอื้อต่อการ	ต่อเนื่องจนสว่างเต็มดวง หลังจากนั้นรูปร่างปรากฏของ ดวงจันทร์จะมีส่วนสว่างจะค่อย ๆ ลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่ เห็นดวงจันทร์ในรอบ 1 เดือน และในเดือนถัด ๆ ไปการ เปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของ ดวงจันทร์ก็จะซ้ำเดิมอีกครั้ง เป็นแบบรูป เมื่อใช้แบบจำลอง พยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวง จันทร์ในเดือนหรือปีถัด ๆ ไปก็ จะพบว่ารูปร่างปรากฏของดวง จันทร์ในแต่ละวันก็จะ เปลี่ยนแปลงไปในรูปแบบเดิม 6) ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ต่าง ๆ และวัตถุท้องฟ้าในระบบ สุริยะแต่ละมีลักษณะที่แตกต่าง กัน ซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลได้		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมต่อไป 12) การพุดโน้มน้าวโดยใช้ เหตุผลสนับสนุน รวมทั้งการ ใช้สื่อประกอบการพุด เป็น วิธีการหนึ่งที่อาจช่วยให้ผู้ฟัง ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของ ตนเองที่จะส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงปัจจัยที่เอื้อต่อ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยให้ โลกยังมีปัจจัยที่เอื้อต่อการ ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมต่อไป	จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ ในระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็น ดาวฤกษ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและ เป็นดาวดวงเดียวที่มีแสงสว่าง ในตัวเอง ส่วนดาวเคราะห์ และ วัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ เช่น ดาวหาง ดาวเคราะห์น้อย ไม่มีแสงใน ตัวเอง ดวงจันทร์โคจรรอบดาว เคราะห์ ในขณะที่ดาวเคราะห์ โคจรรอบดวงอาทิตย์ ดาว เคราะห์แต่ละดวงในระบบ สุริยะมีลักษณะ ขนาด และ ตำแหน่งในระบบสุริยะที่ เฉพาะตัว เช่น ดาวอังคารเป็น ดาวที่มีองค์ประกอบเป็นหิน มีสี แดง มีขนาดเล็กกว่าโลก เล็กน้อย อยู่ห่างจากดวง อาทิตย์มากกว่าโลก		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					7) ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสืบค้นเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบสุริยะสามารถนำมาใช้สร้างแบบจำลองดาวหรือวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ ที่จะนำไปใช้สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายระบบสุริยะ ซึ่งการสร้างแบบจำลองของดาวหรือวัตถุท้องฟ้าสามารถนำข้อมูลบางส่วน เช่น สีและขนาด มาสร้างแบบจำลองที่สอดคล้องกับข้อมูล โดยต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมและสามารถเป็นตัวแทนข้อมูลของดาวหรือวัตถุท้องฟ้าที่สนใจ เช่น การใช้กระดาษสี หรือวัตถุทรงกลมมาใช้สร้างแบบจำลองแทนดาวเคราะห์		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					8) แบบจำลองดาวหรือวัตถุท้องฟ้าที่สนใจอาจทำมาจากวัสดุที่หลากหลาย แต่ต้องเป็นตัวแทนที่เหมาะสมเพื่อใช้อธิบายขนาดหรือลักษณะของดาวหรือวัตถุท้องฟ้าอื่นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เช่น การเลือกใช้ลูกบาสเก็ตบอลที่เป็นทรงกลม ห่อด้วยกระดาษสีเหลือง และใช้กระดาษทำเป็นวงแหวนติดไว้กับลูกบาสเก็ตบอลเพื่อใช้อธิบายลักษณะของดาวเสาร์ที่เป็นทรงกลมสีเหลืองอ่อน และมีวงแหวนล้อมรอบ 9) ระบบสุริยะประกอบไปด้วยดาวฤกษ์คือดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ต่าง ๆ โดยเรียงลำดับจากระยะห่างจากดวงอาทิตย์		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาว อังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน และวัตถุท้องฟ้าในระบบสุริยะ ได้แก่ ดาวเคราะห์แคระ ดาว เคราะห์น้อย ดาวหางและดาว ตก โดยระบบสุริยะนั้นจะมีดวง อาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีดาว เคราะห์ และวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ โคจรโดยรอบ ทั้งนี้ระยะทาง ระหว่างดวงอาทิตย์และดาว เคราะห์จะสัมพันธ์กับคาบการ โคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง โดยยิ่งดาวเคราะห์อยู่ห่างจาก ดวงอาทิตย์มาก จะมีคาบการ โคจรมาก หรือใช้เวลาในการ โคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบมากยิ่งขึ้น		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					แบบจำลองระบบสุริยะที่ใช้ อธิบายองค์ประกอบของดาว และวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ ในระบบ สุริยะอาจแตกต่างจากระบบ สุริยะในอวกาศ เช่น ขนาดของ ดาว ระยะห่างระหว่างดาว เคราะห์ และอื่น ๆ 10) โลกมีลักษณะเฉพาะซึ่งเอื้อ ต่อสิ่งมีชีวิตให้สามารถ ดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น มีอากาศ น้ำ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อ สิ่งมีชีวิต และมีชั้นบรรยากาศที่ ช่วยลดความรุนแรงจากการที่ หินขนาดเล็กหรือสะเก็ดดาวตก ลงมายังพื้นโลกและป้องกันรังสี จากดวงอาทิตย์ เป็นต้น ปัจจุบันพบว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่ เอื้อต่อการดำรงชีวิตของ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					สิ่งมีชีวิตบนโลกเริ่มเปลี่ยนแปลงไปซึ่งอาจเป็นผลจากพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การทิ้งสารพิษในแหล่งธรรมชาติ การวิเคราะห์พฤติกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อโลกจะนำไปสู่การเพิ่มความตระหนักในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในโลกให้ดียิ่งขึ้น 11) ปัจจุบันพบว่ามนุษย์มีพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะของโลก จนอาจส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมีหลากหลาย เช่น ลดกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของ		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					การทำลายแหล่งน้ำสะอาด ลด การใช้น้ำพาทะเพื่อลดการ ปล่อยแก๊สพิษสู่อากาศ ซึ่งเรา สามารถนำแนวทางเหล่านี้มาใช้ สร้างความตระหนักให้ตนเอง และผู้อื่นเห็นถึงความสำคัญ ผ่านการสร้างป้ายเชิญชวนให้ ปฏิบัติตามเพื่อรักษาปัจจัยที่ เอื้อต่อการดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตบนโลก 12) การพูดโน้มน้าวโดยใช้ เหตุผลสนับสนุนเกี่ยวกับการ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผล ต่อปัจจัยที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้สื่อประกอบการ พูด ได้แก่ การทำป้ายรณรงค์ เชิญชวนให้เห็นถึงแนวทาง		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ปฏิบัติที่ได้จริงใน ชีวิตประจำวัน หรือการหา ร่วมมือกันของคนในสังคม ชุมชน อาจช่วยให้สร้างความ ตระหนักในการดูแลรักษาโลก ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่มีสิ่งมีชีวิต อาศัยอยู่ให้มีความน่าเชื่อถือ มากยิ่งขึ้น		
	แผนฯ ที่ 1 ดวงจันทร์มีการขึ้นและตก อย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/1	1. ความสามารถในการ สื่อสาร (1.2)	การอธิบายทิศทางการขึ้น และตกของดวงจันทร์เมื่อ มองจากบนโลกตามความ คิดเห็นของตนเอง ต้องใช้เหตุผลมาสนับสนุน และโน้มน้าวให้ผู้อื่นคล้อย ตาม	การอธิบายความคิดเห็นของ ตนเอง หรือการพูดโน้มน้าวให้ ผู้อื่นคล้อยตามเกี่ยวกับทิศ ทางการขึ้นและตกของดวง จันทร์เมื่อมองจากบนท้องฟ้า ทำได้โดยใช้ข้อมูลจากการ สังเกตและประสบการณ์เดิม ของตนเองมาประกอบการให้ เหตุผล นอกจากนี้ควรใช้สื่อ ประกอบคำอธิบาย เช่น รูป	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					แผนผัง แบบจำลอง เพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย		
	แผนฯ ที่ 2 ดวงจันทร์มีการขึ้นและตก อย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/1	1. ความสามารถในการ สื่อสาร (1.1)	ดวงจันทร์โคจรรอบโลกใน ขณะที่โลกหมุนรอบตัวเองใน ทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อ มองจากบริเวณเหนือขั้วโลก เหนือ ทำให้มองเห็นดวง จันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศ ตะวันออกและตกทางด้าน ทิศตะวันตกช้า ๆ กันทุกวัน เป็นแบบรูป	การสังเกตวิถีทิศทางการโคจรของ ดวงจันทร์และการเคลื่อนที่ของ โลกในอวกาศจะพบว่าดวง จันทร์โคจรรอบโลกในขณะที่ โลกหมุนรอบตัวเอง โลกหมุน รอบตัวเองในทิศทางทวนเข็ มนาฬิกาเมื่อมองจากบริเวณ เหนือขั้วโลกเหนือ การเคลื่อนที่ ของดาวทั้งสองดวงที่สัมพันธ์กัน เป็นสาเหตุที่ทำให้คนบนโลก มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้น ทางด้านทิศตะวันออกและตก ทางด้านทิศตะวันตกช้า ๆ กัน ทุกวันเป็นแบบรูป จนสามารถ ลงข้อสรุปและประเมินความ สมเหตุสมผลของข้อสรุป	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					เกี่ยวกับสาเหตุของการเกิด ปรากฏการณ์การขึ้นและตก ของดวงจันทร์ และแบบรูปการ ปรากฏของดวงจันทร์เมื่อมอง จากบนโลกได้		
	แผนฯ ที่ 3 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไร บ้าง (1)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/2	-	ข้อมูลจากการสังเกตรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์บน ท้องฟ้าในแต่ละวัน และแต่ ละเดือนสามารถนำไปใช้ วิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจ แบบรูปการเปลี่ยนแปลง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์	จากการวิเคราะห์ข้อมูลการ สังเกตรูปร่างปรากฏของดวง จันทร์บนท้องฟ้าในแต่ละวัน จะ พบว่ารูปร่างปรากฏของดวง จันทร์จะแตกต่างกันไปในแต่ละ วัน โดยบางวันจะมีรูปร่าง ปรากฏเป็นส่วนสว่างเสี้ยวเล็ก ๆ ที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่าง ต่อเนื่องจนมีส่วนสว่างเต็มดวง หลังจากนั้นรูปร่างปรากฏของ ดวงจันทร์จะค่อย ๆ ลดส่วน สว่างลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่ เห็นดวงจันทร์ปรากฏบน	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ท้องฟ้า จากนั้นรูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์จะเป็นสว่างเลี้ยว เล็ก ๆ และมีขนาดเพิ่มขึ้นอย่าง ต่อเนื่องจนมีส่วนสว่างเต็มดวง อีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ปรากฏจะเป็นแบบรูปเช่นนี้ซ้ำ กันเป็นแบบรูปในทุกเดือน		
	แผนฯ ที่ 4 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไร บ้าง (2)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/2	1. ความสามารถในการสื่อสาร (1.4) 2. ความสามารถในการคิด (2.2) 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.3)	การออกแบบและสร้าง แบบจำลองที่อธิบายแบบ รูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์ต้อง เลือกใช้หลักฐานและสื่อที่ เหมาะสม เพื่อใช้เป็นตัวแทน ในสื่อสารการเปลี่ยนแปลง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ที่คนบนโลกมองเห็นเป็น แบบรูป	แบบจำลองเป็นการจำลอง ปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ เพื่อทำความเข้าใจเหตุผลหรือ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ การ เลือกใช้สื่อเพื่อเป็นตัวแทนที่ แสดงถึงแบบรูปกาเปลี่ยนแปลง ส่วนมืดและส่วนสว่างของ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บน ท้องฟ้าในแต่ละเดือนอาจมี ลักษณะแตกต่างกัน เช่น ใช้ดิน	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					น้ำมันปัน ใช้คุกกี้สอดไส้ครีม หรือกระดาษที่มีสีดำแทนส่วน มืดและสีขาวแทนส่วนสว่างของ ดวงจันทร์ และอาจนำดวง จันทร์ที่มีรูปร่างแตกต่างกันนี้มา วางเรียงให้ต่อกันเป็นวง เพื่อ แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงที่เป็น แบบรูปซ้ำเดิมในแต่ละเดือน		
	แผนฯ ที่ 5 ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไร บ้าง (3)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/2	-	แบบจำลองแบบรูปการ เปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์ใช้อธิบายการ เปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์บนท้องฟ้าที่ จะแตกต่างกันไปในแต่ละวัน แต่มีแบบรูปการเปลี่ยนแปลง ซ้ำกันทุกเดือน และสามารถ นำแบบจำลองไปใช้พยากรณ์	แบบจำลองแสดงแบบรูปการ เปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของ ดวงจันทร์ที่สร้างขึ้นอาจมี ลักษณะแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ตามการใช้สื่อเพื่อเป็นตัวแทน ในแบบจำลองเพื่ออธิบายแบบ รูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละ เดือน ต้องนำไปสู่การอธิบายได้ ว่าดวงจันทร์จะมีส่วนสว่างที่มี	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ในเดือนถัด ๆ ไปได้	รูปร่างเป็นเสี้ยวเล็ก ๆ และมี ขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจน สว่างเต็มดวง หลังจากนั้น รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะ มีส่วนสว่างจะค่อย ๆ ลดลง อย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวง จันทร์ในรอบ 1 เดือน และใน เดือนถัด ๆ ไปการเปลี่ยนแปลง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ก็ จะซ้ำเดิมอีกครั้งเป็นแบบรูป เมื่อใช้แบบจำลองพยากรณ์ รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน เดือนหรือปีถัด ๆ ไปก็จะพบว่า รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน แต่ละวันก็จะเปลี่ยนแปลงไปใน รูปแบบเดิม		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	แผนฯ ที่ 6 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (1)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/3	1. ความสามารถในการสื่อสาร (1.3) 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	ระบบสุริยะประกอบด้วยดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ต่าง ๆ และวัตถุท้องฟ้า ซึ่งดาวหรือวัตถุท้องฟ้าแต่ละดวงมีขนาด องค์ประกอบ ลักษณะ ตำแหน่ง การหมุนรอบตัวเอง หรือการโคจรเฉพาะตัว	ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ต่าง ๆ และวัตถุท้องฟ้าในระบบสุริยะแต่ละมีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ ในระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและเป็นดาวดวงเดียวที่มีแสงสว่างในตัวเอง ส่วนดาวเคราะห์ และวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ เช่น ดาวหาง ดาวเคราะห์น้อย ไม่มีแสงในตัวเอง ดวงจันทร์โคจรรอบดาวเคราะห์ ในขณะที่ดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์แต่ละดวงในระบบสุริยะมีลักษณะ ขนาด และตำแหน่งในระบบสุริยะที่เฉพาะตัว เช่น ดาวอังคารเป็น	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ดาวที่มีองค์ประกอบเป็นหิน มีสี แดง มีขนาดเล็กกว่าโลก เล็กน้อย อยู่ห่างจากดวง อาทิตย์มากกว่าโลก		
	แผนฯ ที่ 7 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (2)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/3	2. ความสามารถในการคิด (2.2) 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.1)	การสร้างแบบจำลองดาว หรือวัตถุท้องฟ้าเพื่ออธิบาย ลักษณะของดาวหรือวัตถุ ท้องฟ้าต้องตัดสินใจเลือกใช้ หลักฐานจากที่รวบรวมได้ เพื่อนำมาออกแบบและเลือก วัสดุที่เหมาะสมกับหลักฐาน นั้น	ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการ สืบค้นเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบสุริยะสามารถ นำมาใช้สร้างแบบจำลองดาว หรือวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ ที่จะ นำไปใช้สร้างแบบจำลองเพื่อ อธิบายระบบสุริยะ ซึ่งการสร้าง แบบจำลองของดาวหรือวัตถุ ท้องฟ้าสามารถนำข้อมูล บางส่วน เช่น สีและขนาด มา สร้างแบบจำลองที่สอดคล้องกับ ข้อมูล โดยต้องเลือกใช้วัสดุที่ เหมาะสมและสามารถเป็น ตัวแทนข้อมูลของดาวหรือวัตถุ	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ท้องฟ้าที่สนใจ เช่น การใช้ กระดาษสี หรือวัตถุทรงกลม มาใช้สร้างแบบจำลองแทนดาว เคราะห์		
	แผนฯ ที่ 8 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (3)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/3	1. ความสามารถในการ สื่อสาร (1.1)	การสร้างแบบจำลองดาว หรือวัตถุท้องฟ้าในระบบ สุริยะจากวัสดุต่าง ๆ เพื่อใช้อธิบาย ลักษณะของดาวหรือวัตถุท้องฟ้าให้ผู้อื่นเข้าใจได้ จะต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม เป็นตัวแทนของ ดาวหรือวัตถุท้องฟ้า นั้น ๆ และทำให้ผู้อื่นเข้าใจข้อมูลได้	แบบจำลองดาวหรือวัตถุท้องฟ้า ที่สนใจอาจทำมาจากวัสดุที่ หลากหลาย แต่ต้องเป็นตัวแทนที่ เหมาะสมเพื่อใช้อธิบายขนาดหรือ ลักษณะของดาวหรือวัตถุท้องฟ้า นั้นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เช่น การ เลือกใช้ลูกบาสเกตบอลที่เป็นทรงกลม ห่อด้วยกระดาษสีเหลือง และใช้ กระดาษทำเป็นวงแหวนติดไว้กับลูกบาสเกตบอลเพื่อใช้อธิบาย ลักษณะของดาวเสาร์ที่เป็นทรงกลมสีเหลืองอ่อน และมีวงแหวนล้อมรอบ	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	แผนฯ ที่ 9 ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร (4)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/3	-	ระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็น ศูนย์กลาง มีดาวเคราะห์และ วัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ โคจรรอบ ดวงอาทิตย์ โดยดาวเคราะห์ แต่ละดวงจะมีตำแหน่งและ ระยะห่างจากดวงอาทิตย์ แตกต่างกันและเรียงลำดับ กัน ทั้งนี้ระยะทางระหว่าง ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ จะสัมพันธ์กับคาบการโคจร ของดาวเคราะห์แต่ละดวง	ระบบสุริยะประกอบไปด้วย ดาวฤกษ์คือดวงอาทิตย์ ดาว เคราะห์ต่าง ๆ โดยเรียงลำดับ จากระยะห่างจากดวงอาทิตย์ คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาว อังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน และวัตถุท้องฟ้าในระบบสุริยะ ได้แก่ ดาวเคราะห์แคระ ดาว เคราะห์น้อย ดาวหางและดาว ตก โดยระบบสุริยะนั้นจะมีดวง อาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีดาว เคราะห์ และวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ โคจรโดยรอบ ทั้งนี้ระยะทาง ระหว่างดวงอาทิตย์และดาว เคราะห์จะสัมพันธ์กับคาบการ โคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง โดยยิ่งดาวเคราะห์อยู่ห่างจาก	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
					ดวงอาทิตย์มาก จะมีคาบการโคจรมาก หรือใช้เวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบมากยิ่งขึ้น แบบจำลองระบบสุริยะที่ใช้อธิบายองค์ประกอบของดาวและวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ ในระบบสุริยะอาจแตกต่างจากระบบสุริยะในอวกาศ เช่น ขนาดของดาว ระยะห่างระหว่างดาวเคราะห์และอื่น ๆ		
	แผนฯ ที่ 10 ECO Friendly (1)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/1 ป.4/2 ป.4/3	-	โลกมีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากดาวดวงอื่นที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้ เราควรตระหนักถึงความสำคัญของลักษณะเฉพาะของโลกนี้ โดยวิเคราะห์พฤติกรรมของ	โลกมีลักษณะเฉพาะซึ่งเอื้อต่อสิ่งมีชีวิตให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น มีอากาศ น้ำ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิต และมีชั้นบรรยากาศที่ช่วยลดความรุนแรงจากการที่หินขนาดเล็กหรือสะเก็ดดาวตก	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				มนุษย์ที่จะส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงลักษณะของโลก จนอาจส่งผลต่อการ ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมได้	ลงมายังพื้นโลกและป้องกันรังสี จากดวงอาทิตย์ เป็นต้น ปัจจุบันพบว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่ เอื้อต่อการดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตบนโลกเริ่ม เปลี่ยนแปลงไปซึ่งอาจเป็นผล จากพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การทิ้ง สารพิษในแหล่งธรรมชาติ การ วิเคราะห์พฤติกรรมของมนุษย์ที่ ส่งผลเสียต่อโลกจะนำไปสู่การ เพิ่มความตระหนักในการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อมในโลกให้ดี ยิ่งขึ้น		
	แผนฯ ที่ 11 ECO Friendly (2)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/1 ป.4/2 ป.4/3	4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (4.1)	แนวทางการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมของมนุษย์ที่จะ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต	ปัจจุบันพบว่ามนุษย์มี พฤติกรรมที่ส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงลักษณะของโลก จนอาจส่งผลต่อการดำรงชีวิต	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (5.1)	ของสิ่งมีชีวิตมีได้หลาย แนวทาง และเราควรเชิญ ชวนให้ทุกคนปรับเปลี่ยน พฤติกรรมเพื่อช่วยให้โลกยัง มีปัจจัยที่เอื้อต่อการ ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมต่อไป	ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมมีหลากหลาย เช่น ลดกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของ การทำลายแหล่งน้ำสะอาด ลด การใช้น้ำมากเกินไปเพื่อลดการ ปล่อยแก๊สพิษสู่อากาศ ซึ่งเรา สามารถนำแนวทางเหล่านี้มาใช้ สร้างความตระหนักให้ตนเอง และผู้อื่นเห็นถึงความสำคัญ ผ่านการสร้างป้ายเชิญชวนให้ ปฏิบัติตามเพื่อรักษาปัจจัยที่ เอื้อต่อการดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตบนโลก		
	แผนที่ 12 ECO Friendly (3)	มาตรฐาน ว 3.1 ป.4/1 ป.4/2 ป.4/3	1. ความสามารถในการสื่อสาร (1.2)	การพูดโน้มน้าวโดยใช้เหตุผล สนับสนุน รวมทั้งการใช้สื่อ ประกอบการพูด เป็นวิธีการ หนึ่งที่อาจช่วยให้ผู้ฟัง	การพูดโน้มน้าวโดยใช้เหตุผล สนับสนุนเกี่ยวกับการ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผล ต่อปัจจัยที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต	1	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ /ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของ ตนเองที่จะส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงปัจจัยที่เอื้อต่อ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยให้ โลกยังมีปัจจัยที่เอื้อต่อการ ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมต่อไป	ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้สื่อประกอบการ พูด ได้แก่ การทำป้ายรณรงค์ เชิญชวนให้เห็นถึงแนวการ ปฏิบัติที่ได้จริงใน ชีวิตประจำวัน หรือการหา ร่วมมือกันของคนในสังคม ชุมชน อาจช่วยทำให้สร้างความ ตระหนักในการดูแลรักษาโลก ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่มีสิ่งมีชีวิต อาศัยอยู่ให้มีความน่าเชื่อถือ มากยิ่งขึ้น		
รวมตลอดภาคเรียน						40	25