



รายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา **วิทยาศาสตร์** ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

1. จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
จำนวน 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

2. ผู้เขียนคู่มือ

ชื่อ

นางสาวจิราพร สมพงศ์

ตำแหน่ง

ครูผู้สอน

โทรศัพท์

032-522345

โทรสาร

032-520478, 032-522345

E-mail :

pofai21@hotmail.com

สถานที่ทำงาน

โรงเรียนวังไกลกังวล (ฝ่ายมัธยม)

ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

รายวิชา **วิทยาศาสตร์**

รหัสวิชา ว21102

จำนวน 1.5 หน่วยกิต รวมเวลา 60 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

สาระที่ 1 บรรยากาศ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 6.1 ใช้กระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม. 1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

ว 6.1 ม. 1/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ

ว 6.1 ม. 1/4 สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ

สาระที่ 2 ลมฟ้าอากาศ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 6.1 ใช้กระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม. 1/3 สังเกต วิเคราะห์ และอธิบายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์

ว 6.1 ม. 1/5 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ว 6.1 ม. 1/6 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ภาวะโลกร้อน และฝนกรด



- ว 6.1 ม. 1/7 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน รุโหวโอโซน และฝนกรดที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 การเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

- ตัวชี้วัด ว 4.1 ม. 1/1 สืบค้นข้อมูล และอธิบายปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์
ว 4.1 ม. 1/2 ทดลองและอธิบายระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว และความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

สาระที่ 4 หน่วยของสิ่งมีชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

- ตัวชี้วัด ว 1.1 ม. 1/1 สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
ว 1.1 ม. 1/2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
ว 1.1 ม. 1/3 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
ว 1.1 ม. 1/4 ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่และออสโมซิส

สาระที่ 5 การดำรงชีวิตของพืช

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

- ตัวชี้วัด ว 1.1 ม. 1/5 ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
ว 1.1 ม. 1/6 ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
ว 1.1 ม. 1/7 อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
ว 1.1 ม. 1/8 ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช
ว 1.1 ม. 1/9 สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
ว 1.1 ม. 1/10 ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช

- ว 1.1 ม. 1/11 อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก และการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์
- ว 1.1 ม. 1/12 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำ และการสัมผัส
- ว 1.1 ม. 1/13 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืช และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว21102 รายวิชา **วิทยาศาสตร์**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ศึกษา วิเคราะห์ ส่วนประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ อุณหภูมิของอากาศ ความชื้น ความกดอากาศ ลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การพยากรณ์อากาศ ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ ลมฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงบนโลกทำให้เกิดพายุ งานและการเคลื่อนที่ของวัตถุ อัตราเร็ว ความเร็ว แรง การเคลื่อนที่ในหนึ่งหน่วยเวลา การแพร่ การสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการสืบพันธุ์ของพืช ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชการสร้างอาหารของพืช พฤติกรรม และการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า เทคโนโลยีชีวภาพ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้ สืบค้นข้อมูล การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว 6.1 ม. 1/1, ม. 1/2, ม. 1/3, ม. 1/4, ม. 1/5, ม. 1/6, ม. 1/7

ว 4.1 ม. 1/1, ม. 1/2

ว 1.1 ม. 1/1, ม. 1/2, ม. 1/3, ม. 1/4, ม. 1/5, ม. 1/6, ม. 1/7, ม. 1/8, ม. 1/9, ม. 1/10, ม. 1/11,
ม. 1/12, ม. 1/13

รวมทั้งหมด 22 ตัวชี้วัด

โครงสร้าง รายวิชา

รายวิชา **วิทยาศาสตร์**

รหัสวิชา ว21102

จำนวน 1.5 หน่วยกิต รวมเวลา 60 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	บรรยากาศ ว 6.1 ม. 1/1 ม. 1/2 ม. 1/4	1. อธิบายประโยชน์ ของบรรยากาศ 2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ในบรรยากาศแต่ละชั้น 3. อธิบายผลของรังสีจาก ดวงอาทิตย์ที่มีต่อบรรยากาศ 4. ทดลองและอธิบาย องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความดันอากาศ ลม ความชื้นอากาศ เมฆ และฝน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด บรรยากาศของโลกแบ่งเป็นชั้น ตามอุณหภูมิ ตามความสูง ความชื้น ความกดดันมีผลต่อ ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ สาระการเรียนรู้แกนกลาง - บรรยากาศของโลกประกอบ ด้วยส่วนผสมของแก๊สต่าง ๆ ที่อยู่รอบโลกสูงขึ้นไป จากพื้นผิวโลกหลายกิโลเมตร - บรรยากาศแบ่งเป็นชั้น ตามอุณหภูมิ และการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิตามความสูงจากพื้นดิน - อุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศมีผลต่อ ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ	11	10



หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
2	ลมฟ้าอากาศ ว 6.1 ม. 1/3 ม. 1/5 ม. 1/6 ม. 1/7	1. วิเคราะห์และอภิปรายผลของลมฟ้าอากาศที่มีต่อมนุษย์ 2. แปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ 3. วิเคราะห์และอภิปรายผลของเอลนีโญ ลานีญา 4. วิเคราะห์และอภิปรายสาเหตุและผลจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกจากปรากฏการณ์เรือนกระจก 5. วิเคราะห์และอภิปรายผลของมลพิษทางอากาศ รุโหวโอโซนและฝนกรด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด การพยากรณ์อากาศทำให้ทราบสภาพอากาศล่วงหน้า การเกิดเมฆฝน พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน มรสุม ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา เป็นปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ปรากฏการณ์เรือนกระจกทำให้อุณหภูมิของโลกเปลี่ยนแปลง มลพิษของอากาศ รุโหวโอโซนและฝนกรดส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สาระการเรียนรู้แกนกลาง - ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ ได้แก่ การเกิดเมฆ ฝน พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน ลมมรสุม ฯลฯ - สภาพลมฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงบนโลกทำให้เกิดพายุ ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม - ปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ เช่น ภูเขาไฟระเบิด การตัดไม้ทำลายป่า การเผาไหม้ของเครื่องยนต์ และการปล่อยแก๊สเรือนกระจกมีผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน รุโหวของชั้นโอโซน และฝนกรด - ภาวะโลกร้อน คือ ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น - ภาวะโลกร้อนทำให้เกิดการละลายของธารน้ำแข็ง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น	10	10

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			การกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้น น้ำท่วม ไฟฟ้า ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์ และทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป - รุทโธโฮโซนและฝนกรดมีผล ต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม		
3	การเคลื่อนที่ ว 4.1 ม. 1/1 ม. 1/2	1. อธิบายวิธีบอกตำแหน่ง ของวัตถุ 2. ทดลองและอธิบาย ระยะทางและการกระจัด ของวัตถุที่เปลี่ยนตำแหน่ง 3. อธิบายปริมาณสเกลาร์ และปริมาณเวกเตอร์ 4. คำนวณและอธิบาย อัตราเร็วและความเร็ว ในการเคลื่อนที่ของวัตถุ	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด ปริมาณสเกลาร์มีแต่ขนาด ปริมาณเวกเตอร์มีขนาดและทิศทาง การเคลื่อนที่ของวัตถุเกี่ยวข้องกับ ระยะทาง อัตราเร็ว ความเร็ว สาระการเรียนรู้แกนกลาง - ปริมาณทางกายภาพแบ่งเป็น ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ ปริมาณสเกลาร์เป็นปริมาณที่มีแต่ ขนาด ปริมาณเวกเตอร์เป็นปริมาณ ที่มีทั้งขนาดและทิศทาง - การเคลื่อนที่ของวัตถุเกี่ยวข้องกับ กับระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว ระยะทาง คือ ความยาวที่ วัดตามแนวทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ จากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่ง สุดท้าย การกระจัด คือ เวกเตอร์ที่ ชี้ตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุเทียบกับ ตำแหน่งเริ่มต้น อัตราเร็ว คือ ระยะ ทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วย เวลา ความเร็ว คือ การกระจัดของ วัตถุในหนึ่งหน่วยเวลา	10	10



หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
สอบกลางภาค				1	20
4	หน่วยของสิ่งมีชีวิต ว 1.1 ม. 1/1 ม. 1/2 ม. 1/3 ม. 1/4	1. อธิบายส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้ อย่างถูกวิธี 2. อธิบายรูปร่างลักษณะ และส่วนประกอบสำคัญของเซลล์ต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ 3. ทดลองเปรียบเทียบ และอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ 4. ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด ส่วนประกอบของเซลล์พืช - สัตว์ ส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช - สัตว์ การผ่านเข้าออกของเซลล์ ออสโมซิส สาระการเรียนรู้แกนกลาง - เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น เซลล์พืช และเซลล์สัตว์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน - นิวเคลียส ไซโทพลาซึม และเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์ที่เหมือนกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ - ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ เป็นส่วนประกอบที่พบได้ในเซลล์พืช - นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์สัตว์ มีหน้าที่แตกต่างกัน - นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล ผนังเซลล์ และคลอโรพลาสต์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช มีหน้าที่แตกต่างกัน	12	15

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
5	การดำรงชีวิตของพืช ว 1.1 ม. 1/4 ม. 1/5 ม. 1/6 ม. 1/7 ม. 1/8 ม. 1/9 ม. 1/10 ม. 1/11 ม. 1/12 ม. 1/13	1. สังเกตและอธิบาย โครงสร้างและหน้าที่ของ การลำเลียงน้ำและอาหาร ของพืชและกระบวนการที่ เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำ ในพืช 2. ทดลองและอธิบายปัจจัย บางประการที่จำเป็นใน กระบวนการสังเคราะห์ ด้วยแสงและผลที่ได้จาก การสังเคราะห์ด้วยแสง 3. อธิบายความสำคัญของ กระบวนการสังเคราะห์ ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม 4. สังเกตและอธิบาย โครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ ทั้งแบบอาศัยเพศและ ไม่อาศัยเพศของพืช 5. อธิบายกระบวนการ สืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ของพืช 6. ทดลอง สืบรวจ และอธิบายเกี่ยวกับ การตอบสนองของพืช ต่อสิ่งแวดล้อมบางชนิด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด การสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิต การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ การลำเลียง การสืบพันธุ์ของพืช สาระการเรียนรู้แกนกลาง - การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสารจาก บริเวณที่มีความเข้มข้นสูงไปสู่บริเวณที่มี ความเข้มข้นต่ำ - ออสโมซิส เป็นการเคลื่อนที่ของน้ำ ผ่านเข้าและออกจากเซลล์จากบริเวณ ที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปสู่ บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลาย สูง โดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน - แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อ กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช - น้ำตาล แก๊สออกซิเจน และน้ำ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการ สังเคราะห์ด้วยแสงของพืช - กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมี ความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และต่อสิ่งแวดล้อมในด้านอาหาร การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจน และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ - เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำเป็นกลุ่มเซลล์เฉพาะ เรียงต่อเนื่องกันตั้งแต่ราก ลำต้น จนถึง ใบ ทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและธาตุ อาหาร	15	15



หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
		7. อธิบายหลักการและผล ของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ในการขยายพันธุ์ ปรับปรุง พันธุ์และเพิ่มผลผลิต รวมถึง การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและเนื้อเยื่อ ลำเลียงอาหารเป็นกลุ่มเซลล์ที่อยู่ คู่ขนานกันเป็นท่อลำเลียงจากราก ลำต้นถึงใบ ซึ่งการจัดเรียงตัวของ ท่อลำเลียงในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่จะแตกต่างกัน - เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ ทำหน้าที่ ในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร จากรากสู่ใบ ส่วนเนื้อเยื่อลำเลียง อาหารทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจาก ใบสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช - การคายน้ำมีส่วนช่วยในการ ลำเลียงน้ำของพืช - เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียเป็น โครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ของ พืชดอก - กระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัย เพศของพืชดอกเป็นการปฏิสนธิ ระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ และเซลล์ไข่ในออวุล - การแตกหน่อ การเกิดไหล เป็นการสืบพันธุ์ของพืชแบบ ไม่อาศัยเพศ โดยไม่มีการปฏิสนธิ - ราก ลำต้น ใบ และกิ่งของพืช สามารถนำไปใช้ขยายพันธุ์พืชได้ - พืชตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก โดยสังเกตได้จากการเคลื่อนไหว ของส่วนประกอบของพืช ที่มีต่อแสง น้ำ และการสัมผัส		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			- เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตมีสมบัติตามต้องการ - การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชพันธุ์วิศวกรรม เป็นเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของพืช		
สอบปลายภาค				1	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต



คู่มือครูพระราชทานสอนทางไกลผ่านดาวเทียมสำหรับโรงเรียนปลายทาง

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
1	1 พ.ย. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. อธิบายประโยชน์ของบรรยากาศ 2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ในบรรยากาศแต่ละชั้น 3. อธิบายผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ ที่มีต่อบรรยากาศ	บทที่ 1 บรรยากาศ รังสีจากดวงอาทิตย์	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 1.1
2	3 พ.ย. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ	อุณหภูมิอากาศ	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 1.2
3	8 พ.ย. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ ความดัน	อุณหภูมิกับความดัน อากาศ	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 1.3

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
4	10 พ.ย. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ ลม	การวัดความเร็วลม	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 1.4
5	15 พ.ย. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ ความชื้นอากาศ	1. การหาความชื้น ในอากาศ 2. การหาความชื้น สัมพัทธ์	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 1.5 กิจกรรม 1.6
6	17 พ.ย. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ เมฆ	มาดูเมฆกัน	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 1.7
7	22 พ.ย. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ ฝน	การวัดปริมาณฝน อย่างง่าย	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 1.8
8	24 พ.ย. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. วิเคราะห์และอภิปรายผลของลมฟ้า อากาศที่มีต่อมนุษย์	บทที่ 2 ลมฟ้าอากาศ พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน มรสุม	การอภิปราย	หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต



คู่มือครูพระราชทานสอนทางไกลผ่านดาวเทียมสำหรับโรงเรียนปลายทาง

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
9	29 พ.ย. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. แปลความหมายข้อมูลจาก การพยากรณ์อากาศ 2. วิเคราะห์และอภิปรายผลของ เอลนีโญ ลานีญา	การพยากรณ์อากาศ เอลนีโญ ลานีญา	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 2.1 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2
10	1 ธ.ค. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. วิเคราะห์และอภิปรายสาเหตุ และ ผลจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก จากปรากฏการณ์เรือนกระจก	ภาวะเรือนกระจก	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 2.2 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2
11	6 ธ.ค. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. วิเคราะห์และอภิปรายผลของมลพิษ ทางอากาศ รูโหว่โอโซน และฝนกรด	ฝนกรด	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 2.3

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
12	13 ธ.ค. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. อธิบายวิธีบอกตำแหน่งของวัตถุ 2. ทดลองและอธิบายระยะทาง และการจัดของวัตถุที่เปลี่ยนตำแหน่ง 3. อธิบายปริมาณสเกลาร์และปริมาณ เวกเตอร์	บทที่ 3 การเคลื่อนที่ การเปลี่ยนตำแหน่งของ วัตถุ ปริมาณเวกเตอร์ และสเกลาร์	ทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 3.2 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2
13	15 ธ.ค. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. อธิบายปริมาณสเกลาร์และปริมาณ เวกเตอร์	ปริมาณเวกเตอร์ และสเกลาร์	การอภิปราย	หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2
14	20 ธ.ค. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. คำนวณและอธิบายอัตราเร็ว และความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ	อัตราเร็วและความเร็ว ของวัตถุ	การอภิปราย	หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต



คู่มือครูพระราชทานสอนทางไกลผ่านดาวเทียมสำหรับโรงเรียนปลายทาง

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
15	22 ธ.ค. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. คำนวณและอธิบายอัตราเร็ว และความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ	อัตราเร็วและความเร็ว ของวัตถุ	การอภิปราย	หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2
16	27 ธ.ค. 60 09.30 - 11.30 น.	2	1. อธิบายส่วนประกอบของ กล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกต้อง	บทที่ 4 หน่วยของ สิ่งมีชีวิต จุลทรรศน์	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 4.1
17	29 ธ.ค. 60 09.30 - 10.30 น.	1	1. อธิบายรูปร่างลักษณะและส่วนประกอบ สำคัญของเซลล์ต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์	เซลล์พืช - เซลล์สัตว์	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 4.2
18	3 ม.ค. 61 09.30 - 11.30 น.	2	1. ทดลองเปรียบเทียบและอธิบายหน้าที่ ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์	เซลล์พืช - เซลล์สัตว์ (ต่อ)	การอภิปราย	หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
19	5 ม.ค. 61 09.30 - 10.30 น.	1	1. ทดลองและอธิบายกระบวนการ สารผ่านเซลล์โดยการแพร่	การแพร่	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 4.3
วันที่ 8 - 12 มกราคม 2561 สอบวัดผลกลางภาค						
20	17 ม.ค. 61 09.30 - 11.30 น.	2	1. ทดลองและอธิบายกระบวนการ สารผ่านเซลล์โดยออสโมซิส	การแพร่และการแพร่ ผ่านเยื่อเลือกผ่าน	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 4.4
21	19 ม.ค. 61 09.30 - 10.30 น.	1	1. ทดลองและอธิบายกระบวนการ สารผ่านเซลล์โดยออสโมซิส	การแพร่ผ่านเยื่อเลือก ผ่าน (ต่อ)	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 4.4
22	24 ม.ค. 61 09.30 - 11.30 น.	2	1. สังเกตอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ ของการลำเลียงน้ำ อาหารของพืช และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ การลำเลียงน้ำในพืช	บทที่ 5 การดำรงชีวิต ของพืช เนื้อเยื่อลำเลียง	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.1

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต



คู่มือครูพระราชทานสอนทางไกลผ่านดาวเทียมสำหรับโรงเรียนปลายทาง

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
23	26 ม.ค. 61 09.30 - 10.30 น.	1	1. ทดลองและอธิบายส่วนประกอบ และลักษณะของเซลล์คุมได้	เซลล์คุม	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.2
24	31 ม.ค. 61 09.30 - 11.30 น.	2	1. ทดลองและอธิบายปัจจัยบางประการที่ จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง	การสังเคราะห์ด้วยแสง ผลผลิตการสังเคราะห์ ด้วยแสง	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.3
25	2 ก.พ. 61 09.30 - 10.30 น.	1	1. ทดลองและอธิบายปัจจัยบางประการที่ จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง 2. อธิบายความสำคัญของกระบวนการ สังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม	การสังเคราะห์ด้วยแสง ผลผลิตการสังเคราะห์ ด้วยแสง (ต่อ)	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.4
26	7 ก.พ. 61 09.30 - 11.30 น.	2	1. สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ ในการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศของพืช	การสืบพันธุ์ของพืช	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.5

กำหนดการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี เวลา	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้/ เรื่องที่สอน	กิจกรรมสำคัญ	สิ่งที่ ร.ร. ปลายทาง ต้องเตรียม (ครู/นักเรียน/ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้)
27	9 ก.พ. 61 09.30 - 10.30 น.	1	1. อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช	การสืบพันธุ์ของพืช (ต่อ)	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.5
28	14 ก.พ. 61 09.30 - 11.30 น.	2	1. อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช	การสืบพันธุ์ของพืช (ต่อ)	การทดลอง การอภิปราย	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.5
29	16 ก.พ. 61 09.30 - 10.30 น.	1	1. อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มผลผลิต รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีชีวภาพ	การอภิปราย การทดลอง	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.6
30	21 ก.พ. 61 09.30 - 11.30 น.	2	1. ทดลอง สืบรวจ และอธิบายเกี่ยวกับ การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าบางชนิด	การตอบสนองของพืช	การอภิปราย การทดลอง	อุปกรณ์ทดลอง กิจกรรม 5.7
31	23 ก.พ. 61 09.30 - 11.30 น.	1	1. ทดลอง สืบรวจ และอธิบายเกี่ยวกับ การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าบางชนิด	การตอบสนองของพืช	การอภิปราย การทดลอง	หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2

หมายเหตุ : กรณีชั่วโมงการเรียนการสอนไม่ครบตามโครงสร้างหลักสูตร ให้โรงเรียนปลายทางพิจารณาสอนเสริมตามความเหมาะสมให้ครบตามโครงสร้างหลักสูตร



ผังมโนทัศน์

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว 21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

จำนวนหน่วยกิต 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง

หน่วยของสิ่งมีชีวิต

- กล้องจุลทรรศน์
- รูปร่างและส่วนประกอบของเซลล์พืช เซลล์สัตว์
- การลำเลียงสารเข้าออกจากเซลล์
- การแพร่ผ่านเยื่อเลือกผ่าน

การดำรงชีวิตของพืช

- การลำเลียงน้ำและอาหาร
- การคายน้ำและการสังเคราะห์ด้วยแสง
- การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช
- ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพ

วิทยาศาสตร์ 2

การเคลื่อนที่

- การบอกตำแหน่งของวัตถุ
- ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์
- การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ
- อัตราเร็ว ความเร็วของวัตถุ

ลมฟ้าอากาศ

- พายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน
- มรสุม - การพยากรณ์อากาศ
- เอลนีโญ - ลานีญา - เรือนกระจก

บรรยากาศ

- ชั้นบรรยากาศ
- องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ
- ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศ

แผนการจัดการเรียนรู้
รายวิชา วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว21102

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง **บรรยากาศ**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เวลา 11 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 บรรยากาศ

- มาตรฐานการเรียนรู้ ว 6.1 ใช้กระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ตัวชี้วัด ว 6.1 ม. 1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก
- ว 6.1 ม. 1/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ
- ว 6.1 ม. 1/4 สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายประโยชน์ของบรรยากาศ
2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในบรรยากาศแต่ละชั้น
3. อธิบายผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่มีต่อบรรยากาศ
4. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความดันอากาศ ลม ความชื้นอากาศ เมฆ และฝน

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกประกอบด้วยส่วนผสมของแก๊สต่าง ๆ ที่อยู่รอบโลก สูงขึ้นไปจากพื้นโลก หลายร้อยกิโลเมตร บรรยากาศแบ่งเป็นชั้นตามการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงจากพื้นดิน อุณหภูมิอากาศ ความชื้น ความดันอากาศ เมฆ ฝน มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ



4. สารการเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ (K)

- อากาศรอบตัวของเราประกอบด้วยแก๊สชนิดต่าง ๆ ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน อากาศห่อหุ้มโลกเราดังแต่ผิวโลกจนสูงขึ้นไปประมาณ 600 กิโลเมตร และเราเรียกอากาศที่ห่อหุ้มโลกนี้ว่า บรรยากาศ ซึ่งบรรยากาศแบ่งออกตามการเปลี่ยนอุณหภูมิตามความสูงเป็น 4 ชั้น ได้แก่ โทรโพสเฟียร์ สตราโตสเฟียร์ มีโซสเฟียร์ และเทอร์โมสเฟียร์
- ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดในบรรยากาศ เช่น ลม เมฆ ฝน พายุ แล็บ พายุ รุ้ง รวมเรียกว่า สภาพลมฟ้าอากาศ ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความดันอากาศ ลม ความชื้นอากาศ เมฆ และฝน
- บรรยากาศมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากส่วนประกอบของลมฟ้าอากาศ ซึ่งเราสามารถตรวจวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัด ได้แก่ อุณหภูมิอากาศวัดได้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ความดันอากาศ วัดได้ด้วยบารอมิเตอร์ อัตราเร็วลมวัดได้ด้วยแอนนิโมมิเตอร์ ความชื้นอากาศแสดงด้วยค่าความชื้นสัมพัทธ์อากาศ ซึ่งวัดได้ด้วยไซโครมิเตอร์ ปริมาณน้ำฝนวัดได้ด้วยเครื่องวัดปริมาณน้ำฝน

ทักษะ/กระบวนการ (P)

1. การสังเกต
2. การทดลอง
3. การลงความเห็นจากข้อมูล
4. การคาดคะเน
5. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
6. กระบวนการกลุ่ม

เจตคติ คุณธรรม - จริยธรรม (A)

1. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น
2. เห็นคุณค่าจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย
3. มีจิตสาธารณะ

7. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง
2. ใบงาน



เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
สมุดบันทึกการเรียนรู้ ตามสภาพจริง	มีการบันทึก เรียบร้อย ออกแบบ การจดบันทึกด้วย การวาดภาพระบายสี อย่างสร้างสรรค์ ทุกกิจกรรมที่กำหนด	มีการบันทึก เรียบร้อย ออกแบบ การจดบันทึกด้วย การวาดภาพระบายสี อย่างสร้างสรรค์ ขาดเป็นบางกิจกรรม	มีการบันทึก เรียบร้อยพอใช้ ออกแบบการจดบันทึก ด้วยการวาดภาพ ระบายสีอย่าง สร้างสรรค์พอใช้ ขาดบางกิจกรรม	มีการบันทึก ไม่เรียบร้อย ไม่ออกแบบ การจดบันทึกด้วย การวาดภาพระบายสี อย่างสร้างสรรค์ ขาดเกินครึ่ง/ ไม่มีภาพเลย
การส่งงานตามที่ กำหนด	เนื้อหาครบถ้วน สมบูรณ์ และส่งทัน กำหนดเวลา	เนื้อหาครบ 3 ใน 4 ส่วน และส่งทัน กำหนดเวลา	เนื้อหาครบ 2 ใน 4 ส่วน และส่งทัน กำหนดเวลา	เนื้อหาครบ 1 ใน 4 ส่วน และส่งไม่ทัน กำหนดเวลา

เกณฑ์การตัดสิน

คะแนน	7 - 8	หมายถึง	ดีมาก
คะแนน	5 - 6	หมายถึง	ดี
คะแนน	3 - 4	หมายถึง	พอใช้
คะแนน	1 - 2	หมายถึง	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

8. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1 เรื่อง บรรยากาศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างและอธิบายประโยชน์ของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก
2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศโลก
3. ระบุและอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในบรรยากาศแต่ละชั้น

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 1

ขั้นนำ

1. ครูสร้างความสนใจโดยให้นักเรียนออกมายืนหน้าห้องเรียนแล้วสังเกตไปรอบ ๆ เพื่อหาเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่แสดงว่ารอบ ๆ ตัวเรามีอากาศ เช่น สังเกตเห็นธงชาติปลิวไหว ใบไม้เคลื่อนที่
2. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันในเรื่อง “อากาศอยู่รอบตัว” และตั้งคำถามสร้างความสนใจว่าอากาศที่อยู่รอบตัวและห่อหุ้มโลกเป็นอย่างไร
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูนำรูปเกี่ยวกับชั้นบรรยากาศให้นักเรียนศึกษา โดยใช้สื่อ Computer Program Power Point และอภิปรายร่วมกันในประเด็นประโยชน์ของบรรยากาศ การแบ่งชั้นบรรยากาศ และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในบรรยากาศแต่ละชั้น

2. ครูให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากอภิปราย มาตอบคำถามดังตัวอย่าง

- 2.1 บรรยากาศมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในด้านใดอีกบ้าง

แนวคำตอบ บรรยากาศทำให้อุณหภูมิของโลกเหมาะแก่การดำรงชีวิต และช่วยให้วัตถุในห้วงอวกาศที่เข้ามาในบรรยากาศของโลกเกิดการเผาไหม้หมดหรือเหลือเป็นวัตถุขนาดเล็กที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก และยังช่วยป้องกันรังสีต่าง ๆ จากดวงอาทิตย์

- 2.2 บรรยากาศมีองค์ประกอบอะไรบ้าง

แนวคำตอบ แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ ฝุ่นละออง และแก๊สอื่น ๆ

- 2.3 เหตุใดปริมาณไอน้ำในอากาศจึงมีสัดส่วนคงที่

แนวคำตอบ ปริมาณไอน้ำในอากาศมีสัดส่วนไม่คงที่ขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำในพื้นที่นั้น ๆ อุณหภูมิอากาศเหมือนพื้นผิวดิน และอุณหภูมิของอากาศเบื้องบน ซึ่งเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับสภาพอากาศใกล้เคียงโดยรอบ

- 2.4 แก๊สในบรรยากาศชนิดใดมีปริมาณมากที่สุด

แนวคำตอบ แก๊สไนโตรเจน มีปริมาณ 78.084%



ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปว่า

- บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก โดยบรรยากาศแบ่งเป็นชั้นตามการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง
- บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ เป็นชั้นที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย เนื่องจากเป็นชั้นที่เกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ บรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ เป็นชั้นที่มีปริมาณโอโซนที่มีคุณสมบัติในการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์ ทำให้สิ่งมีชีวิตบนโลกปลอดภัยจากอันตรายที่เกิดจากรังสี บรรยากาศชั้นมีโซสเฟียร์ เป็นชั้นสุดท้ายที่สูงจากผิวโลกแล้วยังคงมีแก๊สต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบซึ่งมีผลให้วัตถุนอกโลกที่ผ่านเข้ามาเกิดการเผาไหม้จนหมดหรือมีขนาดเล็ก ซึ่งไม่สามารถทำความเสียหายให้แก่สิ่งมีชีวิตบนโลก บรรยากาศชั้นเทอร์โมสเฟียร์ เป็นชั้นที่ช่วยในการสื่อสารเนื่องจากเป็นชั้นที่อากาศแตกตัวเป็นประจุ และสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ดี

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ยกตัวอย่างและอธิบายประโยชน์ของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก	- ให้นักเรียนยกตัวอย่างและอธิบายประโยชน์ของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกลงในสมุด	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศโลก	- ให้นักเรียนอธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศโลกลงในสมุด	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
3. ระบุและอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้นบรรยากาศ	- ให้นักเรียนระบุและอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้นบรรยากาศลงในสมุด	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ชั่วโมงที่ 2 เรื่อง รังสีจากดวงอาทิตย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลอง รวบรวมข้อมูล และอธิบายปริมาณการดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์และการคายความร้อนของ
สิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกที่มีลักษณะต่างกัน
2. อภิปรายผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่มีต่ออุณหภูมิอากาศที่พื้นผิวโลก

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 2

ขั้นนำ

1. ครูสร้างความสนใจโดยคำถามต่อไปนี้
 - นักเรียนเคยสังเกตไหมว่าอุณหภูมิแต่ละบริเวณเท่ากันไหม
 - บริเวณใดร้อนกว่ากัน
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในเรื่องของอุณหภูมิแต่ละบริเวณโดยนักเรียนสามารถตอบคำถามได้
โดยอิสระ
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม 1.1 และนำเสนอผลการทำกิจกรรม
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลกิจกรรม 1.1 รังสีจากดวงอาทิตย์ และตอบคำถามดังนี้
 - 2.1 รังสีจากดวงอาทิตย์แผ่มาถึงภาชนะแต่ละใบเท่ากันหรือไม่ อย่างไร
แนวคำตอบ รังสีจากดวงอาทิตย์แผ่มาถึงภาชนะแต่ละใบเท่ากัน เนื่องจากภาชนะแต่ละใบวางอยู่
ในบริเวณเดียวกันและมีแดดส่องเท่ากัน
 - 2.2 จากการทดลองให้เรียงลำดับภาชนะที่มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากมากไปหาน้อยเรียงลำดับภาชนะที่มี
อุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยได้ดังนี้
แนวคำตอบ ภาชนะทราย > ภาชนะดิน > ภาชนะน้ำ
 - 2.3 ถ้าพื้นผิวโลกเป็นดิน น้ำ และทรายได้รับแสงแดดเท่ากัน นักเรียนคิดว่าอุณหภูมิอากาศเหนือพื้นผิว
ดังกล่าวจะแตกต่างกันอย่างไร
แนวคำตอบ ดิน น้ำ และทรายได้รับแสงแดดเท่ากัน แต่ดิน น้ำ และทราย มีสมบัติในการดูดกลืน
และคายพลังงานความร้อนที่ได้รับจากแสงแดดได้ไม่เท่ากัน ดังนั้นอุณหภูมิอากาศเหนือพื้นผิว
ดังกล่าวจึงแตกต่างกัน



ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปได้ว่า

- ดิน น้ำ ทราบ มีสมบัติในการดูดกลืนและเปลี่ยนรังสีดวงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนแตกต่างกัน
- เมื่อดวงอาทิตย์แผ่รังสีมายังโลก รังสีบางส่วนจะมีการสะท้อนกลับสู่อวกาศ บางส่วนจะถูกดูดกลืนโดยแก๊สต่าง ๆ ในบรรยากาศ เมฆ และส่วนที่เหลือจะลงมาถึงบริเวณผิวโลก และที่บริเวณพื้นผิวโลกจะมีการดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์อีกครั้งหนึ่งจากต้นไม้ สิ่งก่อสร้าง พื้นดิน ภูเขา เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์แล้วจะเปลี่ยนรังสีของดวงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนและคายความร้อนกลับสู่พื้นผิวโลกได้อีกครั้งหนึ่ง ส่งผลให้อุณหภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่มีค่าไม่เท่ากัน

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. กิจกรรมที่ 1.1 รังสีจากดวงอาทิตย์ ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. การทดลอง รวบรวมข้อมูล และอธิบายปริมาณการดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์และการคายความร้อนของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกที่มีลักษณะต่างกัน	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน - แบบประเมินการทำ การทดลอง	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. การอภิปรายผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่มีต่ออุณหภูมิอากาศที่พื้นผิวโลก	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง รังสีจากดวงอาทิตย์

ชื่อ - นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์

1. อธิบาย และอธิบายผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่มีต่ออุณหภูมิอากาศที่พื้นผิวโลก

วิธีการทำกิจกรรม

1. นำภาชนะที่เหมือนกัน 3 ใบใส่ดิน น้ำ และทรายอย่างละ 500 cm³ ใส่ลงในภาชนะใบที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ
2. ใช้เทอร์โมมิเตอร์ 3 อัน วัดอุณหภูมิของดิน น้ำ และทรายที่ระดับความลึก 2 cm สังเกตและบันทึกผล
3. นำภาชนะทั้ง 3 วางไว้บริเวณเดียวกันที่มีแดดส่องเต็มที่
4. อ่านค่าอุณหภูมิของดิน น้ำ และทรายในภาชนะแต่ละใบ สังเกตทุก ๆ 5 นาที จนครบ 15 นาที บันทึกผล นำข้อมูลที่บันทึกได้มาเขียนกราฟระหว่างอุณหภูมิกับเวลา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาชนะ	อุณหภูมิเริ่มต้น (°C)	เมื่อวางภาชนะกลางแจ้งแดด (°C)		
		นาที่ที่ 5	นาที่ที่ 10	นาที่ที่ 15
ดิน				
น้ำ				
ทราย				

สรุปการทำกิจกรรม.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ชั่วโมงที่ 3 เรื่อง อุณหภูมิอากาศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วัดอุณหภูมิ บันทึกข้อมูล และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับอุณหภูมิอากาศใน 1 วัน
2. แปลความหมายข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศใน 1 วัน
3. วิเคราะห์และอธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออุณหภูมิอากาศ

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 3

ขั้นนำ

1. ครูสร้างความสนใจโดยถามนักเรียนว่าถ้าจะวัดอุณหภูมิของอากาศจะใช้เครื่องมืออะไรในการวัด และมีวิธีการวัดอย่างไร
2. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนดังนี้
 - รังสีของดวงอาทิตย์มีผลต่ออุณหภูมิอย่างไร
 - ในรอบ 1 วันอุณหภูมิจะเท่ากันหรือไม่ อย่างไร
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม 1.2 อุณหภูมิอากาศ โดยให้นักเรียนศึกษาทำกิจกรรมจากหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 6 บันทึกผลจากการทำกิจกรรม และตอบคำถามนำเสนอและอภิปรายดังตัวอย่าง
 - 1.1 จากกราฟ บรรยายการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศจากช่วงเวลา 06.00 - 18.00 น.
แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามข้อมูลจริง เช่น จากกราฟ อุณหภูมิอากาศในช่วงเวลา 06.00 น. มีค่า 24.0 °C และอุณหภูมิจะค่อย ๆ สูงขึ้น และสูงที่สุดเวลา 15.00 - 16.00 น. มีค่า 29.5 °C หลังจากนั้นอุณหภูมิอากาศจะค่อย ๆ ลดลง จนเมื่อเวลา 18.00 น. อุณหภูมิอากาศมีค่า 28.0 °C
 - 1.2 ค่าอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุดที่อ่านได้จากกราฟใกล้เคียงกับค่าที่อ่านได้จากเทอร์มอมิเตอร์ชนิดวัดอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุดหรือไม่ อย่างไร และอยู่ในช่วงเวลาใด
แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามข้อมูลจริง เช่น ค่าอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุดที่อ่านได้จากกราฟตรงกับค่าที่อ่านได้จากเทอร์มอมิเตอร์ชนิดวัดอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด คือ อุณหภูมิต่ำสุด 24.0 °C เวลา 06.00 น. และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอุณหภูมิสูงสุด 29.5 °C เวลา 15.00 น.
 - 1.3 แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศในช่วงเวลากลางคืนควรเป็นอย่างไร
แนวคำตอบ อุณหภูมิอากาศเวลากลางคืนมีแนวโน้มต่ำกว่าเวลากลางวันในวันเดียวกัน เนื่องจากในเวลากลางคืนพื้นโลกได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์คิดเป็นปริมาณพื้นที่ลดลงเรื่อย ๆ จนเกือบไม่ได้รับซึ่งถึงแม้ว่าที่บริเวณพื้นโลกยังคงมีพลังงานความร้อนส่วนหนึ่งสะสมไว้ และยังคงคายพลังงานความร้อนให้อากาศเหนือบริเวณนั้น แต่ก็ไม่มากเท่าเวลากลางวัน

2. ครูให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากกราฟแสดงอุณหภูมิอากาศในวันที่ 1 มกราคม 2551 ตั้งแต่เวลา 01.00 น. จนถึงเวลา 24.00 น. ณ สถานีตรวจวัดบางนา กรุงเทพมหานคร จากภาพ 1.5 ในหนังสือเรียน ให้นักเรียนอภิปรายผลและตอบคำถามต่อไปนี้

- 2.1 จากกราฟ เวลาเท่าใดที่อุณหภูมิของอากาศมีค่าสูงสุดและต่ำสุดตามลำดับ

แนวคำตอบ จากกราฟ อุณหภูมิสูงสุดในเวลา 15.30 น. มีค่า 29.0 °C และอุณหภูมิต่ำสุดในเวลา 06.00 น. มีค่า 21.0 °C

- 2.2 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศในรอบวันเป็นอย่างไร

แนวคำตอบ ช่วงเช้าอุณหภูมิต่ำสุดและค่อย ๆ สูงที่สุดในช่วงบ่าย

3. ครูให้นักเรียนสังเกต วิเคราะห์ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดต่าง ๆ ในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยจากกราฟในภาพ 1.7 ในหนังสือเรียน นักเรียนอภิปรายและตอบคำถามต่อไปนี้

- 3.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของแต่ละภาคในประเทศไทยเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

แนวคำตอบ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของแต่ละภาคในประเทศไทยมีแนวโน้มเหมือนกัน คือในเดือนมกราคมอุณหภูมิอากาศต่ำสุด และอุณหภูมิอากาศจะเริ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนกระทั่งเดือนเมษายนอุณหภูมิอากาศจะสูงสุด หลังจากนั้นอุณหภูมิอากาศจะค่อย ๆ ลดลงต่ำสุดในเดือนมกราคม

- 3.2 อุณหภูมิของอากาศในแต่ละภาคในช่วงใดมีค่าสูงสุดและต่ำสุด

แนวคำตอบ ในแต่ละภาคของประเทศไทยอุณหภูมิอากาศสูงสุดในเดือนเมษายน และอุณหภูมิอากาศจะต่ำสุดในเดือนมกราคมเหมือนกันทุกภาค

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่วงเวลา 1 วัน มีการเปลี่ยนแปลงไปโดยช่วงเช้าอุณหภูมิต่ำและค่อย ๆ สูงที่สุดในช่วงบ่าย ซึ่งมีปัจจัยที่สำคัญคือ การดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์และการคายความร้อนของพื้นที่บริเวณดังกล่าวสู่อากาศ สภาพแวดล้อมของพื้นที่และตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. กิจกรรมที่ 1.2 อุณหภูมิอากาศ ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2
2. ภาพ 1.5 กราฟอุณหภูมิอากาศในวันที่ 1 มกราคม 2551 ตั้งแต่เวลา 01.00 น. จนถึงเวลา 24.00 น. ณ สถานีตรวจวัดบางนา กรุงเทพมหานคร หน้า 7 ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2
3. ภาพ 1.7 วิเคราะห์ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดต่าง ๆ ในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย หน้า 8
4. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต



การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิอากาศ	- การนำเสนอของนักเรียน	- แบบวัดการนำเสนอผลงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. การอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศในรอบวัน	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
3. การอธิบายปัจจัยที่สำคัญมีผลต่ออุณหภูมิอากาศ	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ใบกิจกรรมที่ 1.2

อุณหภูมิอากาศ

ชื่อ - นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

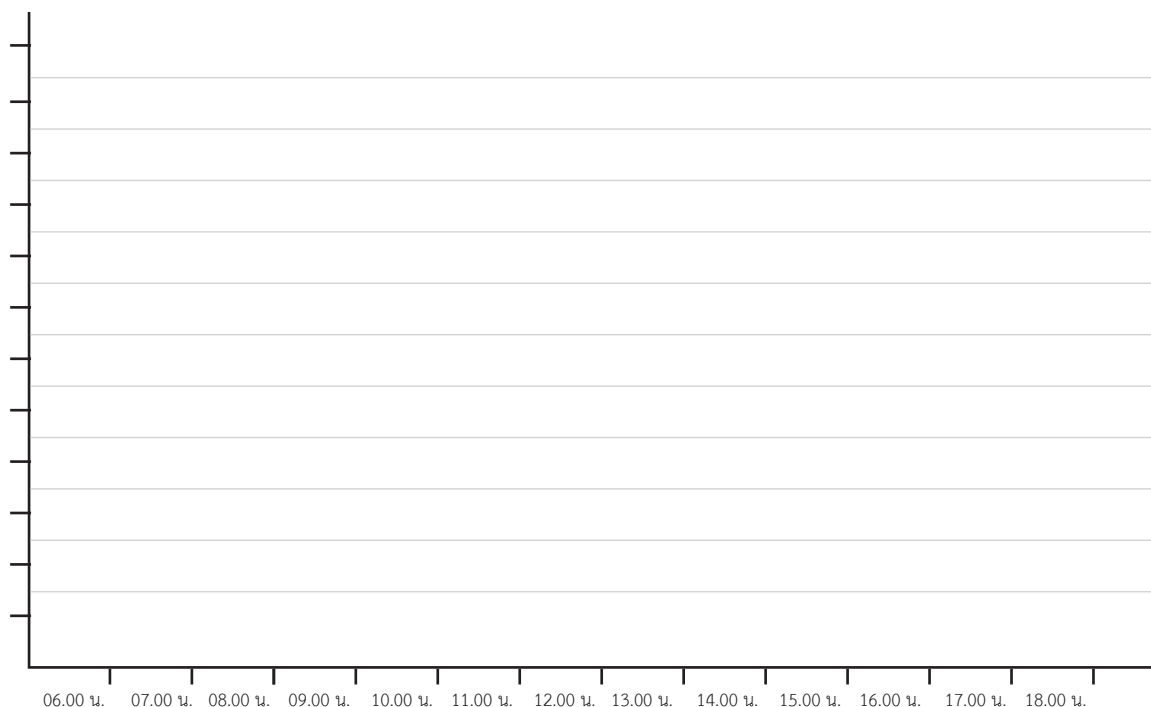
อุณหภูมิอากาศวัดโดยเทอร์มอมิเตอร์แบบธรรมดา เมื่อวันที่.....

.....

.....

อุณหภูมิอากาศ (°C)												
06.00 น.	07.00 น.	08.00 น.	09.00 น.	10.00 น.	11.00 น.	12.00 น.	13.00 น.	14.00 น.	15.00 น.	16.00 น.	17.00 น.	18.00 น.

เมื่อนำข้อมูลอุณหภูมิอากาศที่วัดได้มาเขียนกราฟ ได้ดังนี้



อุณหภูมิอากาศเมื่อวัดโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์ชนิดวัดอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด

อุณหภูมิสูงสุด	อุณหภูมิต่ำสุด



ชั่วโมงที่ 4 - 5 เรื่อง อุณหภูมิกับความดันอากาศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโมเลกุลของอากาศในปริมาตรหนึ่ง ๆ กับความดันอากาศ
2. ทดลองและอธิบายได้ว่าอากาศมีความดัน และความดันอากาศมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศ
3. อธิบายหลักการทำงานและวิธีใช้บาร์อมิเตอร์แบบแอนิรอยด์ และแบบปรอท

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 4 - 5

ขั้นนำ

1) ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูรินน้ำอุ่นจากกระติกน้ำร้อนลงในขวดพลาสติกใส (ขวดน้ำขนาดเล็ก) เขย่าขวดแล้วเทน้ำออก ปิดฝาขวดให้แน่นทันที เมื่อทิ้งขวดไว้สักครู่ ขวดจะบวม ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม 1.3 อุณหภูมิกับความดันอากาศ โดยให้นักเรียนศึกษาทำกิจกรรมจากหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 9 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการทดลอง อภิปรายผลจากการทำกิจกรรมและตอบคำถามต่อไปนี้
 - 1.1 จำนวนโมเลกุลของอากาศในลูกโป่ง ก่อนและหลังวางบนน้ำร้อนเท่ากันหรือไม่
แนวคำตอบ จำนวนโมเลกุลของอากาศในลูกโป่งก่อนและหลังวางบนน้ำร้อนเท่ากัน เนื่องจากหลังจากที่เป่าลมใส่ในลูกโป่งจะมัดปากลูกโป่งแน่นจนโมเลกุลของอากาศไม่สามารถออกมาจากลูกโป่งได้
 - 1.2 เมื่อวางลูกโป่งบนน้ำร้อน ขนาดของลูกโป่งเปลี่ยนแปลงอย่างไร
แนวคำตอบ เมื่อวางลูกโป่งบนน้ำร้อน ขนาดของลูกโป่งจะขยายขึ้น เนื่องจากอากาศภายในลูกโป่งเมื่อได้รับพลังงานความร้อนจากการถ่ายโอนพลังงานความร้อนจากน้ำร้อนในภาชนะ ทำให้โมเลกุลของอากาศมีพลังงานมากขึ้น จึงเคลื่อนที่เร็วขึ้นอยู่ภายในลูกโป่งทุกทิศทุกทางบ่อยครั้งขึ้น มีแรงดันบนพื้นผิวลูกโป่งมากขึ้น ส่งผลทำให้ความดันอากาศภายในลูกโป่งเพิ่มขึ้นและมากกว่าความดันอากาศภายนอก ผิบลูกโป่งยืดยึดตามแรงดันอากาศที่อยู่ภายในขนาดของลูกโป่งจึงขยายใหญ่ขึ้น
 - 1.3 อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ขนาดของลูกโป่งเปลี่ยนแปลงไป
แนวคำตอบ ปริมาตรอากาศภายในลูกโป่งซึ่งอยู่ในระบบปิด เมื่อขยายตัวเนื่องจากโมเลกุลอากาศได้รับพลังงานมากขึ้น เคลื่อนที่ชนผิบลูกโป่งมากขึ้น ผิบลูกโป่งจะยืดหรือขยายออกตามแรงดันของโมเลกุลอากาศที่อยู่ภายในลูกโป่ง ทำให้ปริมาตรอากาศภายในลูกโป่งมีปริมาตรเพิ่มขึ้น ลูกโป่งมีขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับ
2. ครูอธิบายเชื่อมโยงว่าในธรรมชาติซึ่งเป็นระบบเปิด โมเลกุลอากาศอยู่ในที่โล่ง ไม่มีขอบเขต โมเลกุลของอากาศที่มีอุณหภูมิสูงจะเคลื่อนที่เร็ว กระจายตัวออกจากกันไปทางด้านข้างและด้านบน นั่นคือ จำนวน

โมเลกุลอากาศต่อปริมาตรจะลดลง โมเลกุลอากาศจึงชนพื้นโลกลน้อยลง ทำให้แรงดันอากาศต่อพื้นที่นั้นต่ำบนพื้นโลกบริเวณที่อากาศมีอุณหภูมิสูงจึงมีความดันอากาศน้อยกว่าบริเวณที่อากาศมีอุณหภูมิต่ำ ดังนั้นความดันอากาศนอกจากขึ้นอยู่กับโมเลกุลของอากาศแล้วยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิอากาศด้วย

3. ครูนำเครื่องมือวัดความดันอากาศ คือ บารอมิเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือบารอมิเตอร์แบบแอนิรอยด์ และบารอมิเตอร์แบบปรอท โดยบารอมิเตอร์ทั้ง 2 แบบนี้มีหลักการทำงานเหมือนกัน คือใช้หลักความแตกต่างของความดันอากาศของสองบริเวณ ส่วนที่ต่างกันคือ ลักษณะของกลไกที่แสดงค่าความดันอากาศ เมื่อมีแรงดันอากาศมากระทำ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปว่า

- อากาศมีความดันและสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศ
- อุณหภูมิสูงความดันต่ำ อุณหภูมิต่ำความดันสูง
- ความดันอากาศในทางอุตุนิยมวิทยาเรียกว่า ความกดอากาศ
- เครื่องมือที่ใช้วัดความดันอากาศเรียกว่า บารอมิเตอร์

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. กิจกรรมที่ 1.3 อุณหภูมิกับความดันอากาศ ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโมเลกุลของอากาศในปริมาตรหนึ่ง ๆ กับความดันอากาศ	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. ทดลองและอธิบายได้ว่าอากาศมีความดันและความดันอากาศมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศ	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
3. อธิบายหลักการทำงานและวิธีใช้บารอมิเตอร์แบบแอนิรอยด์และแบบปรอท	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป



ใบกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง อุณหภูมิกับความดันอากาศ

ชื่อ - นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์

1. ทดลองและอภิปรายผลเกี่ยวกับความดันอากาศ

วัสดุ/อุปกรณ์

1. ภาชนะ 2 ใบ ใบที่ 1 บรรจุน้ำอุณหภูมิปกติ
2. ใบที่ 2 บรรจุน้ำอุณหภูมิประมาณ 70°C
3. ลูกโป่ง 2 ใบ

วิธีการทำกิจกรรม

1. เป่าลูกโป่งให้มีขนาดพอเหมาะ (ประมาณผลส้ม) และมัดปากลูกโป่งให้แน่นทั้ง 2 ใบ
2. นำลูกโป่งใบที่ 1 วางบนน้ำอุณหภูมิปกติ, ลูกโป่งใบที่ 2 มาวางบนน้ำอุณหภูมิประมาณ 70°C
3. สังเกตการเปลี่ยนแปลงพร้อมบันทึกผล

บันทึกผลการทำกิจกรรม

รายการ	ผลการสังเกต	
	ใบที่ 1 วางบนน้ำอุณหภูมิปกติ	ใบที่ 2 วางบนน้ำอุณหภูมิ 70°C
เริ่มการทดลอง		
ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที		

อภิปรายผลจากการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชั่วโมงที่ 6 เรื่อง ลมและการวัดความเร็วลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับการเกิดลม
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของความดันอากาศในสองพื้นที่กับอัตราเร็วลม
3. ประดิษฐ์และอธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลม
4. อธิบายและยกตัวอย่างประโยชน์และโทษของลม

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 6

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เกี่ยวกับความดันอากาศอีกครั้งว่า บริเวณที่อากาศมีอุณหภูมิสูงจะมีความดันอากาศต่ำกว่าบริเวณที่อากาศมีอุณหภูมิต่ำ เมื่อความดันอากาศในสองบริเวณมีความแตกต่างกัน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพื่อนำไปสู่หัวข้อเรื่อง ลม
2. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดลม แล้วถามนักเรียนว่า
 - เราจะสังเกตว่ามีลมพัดได้จากอะไร
 - เราจะสามารถสร้างเครื่องมือในการวัดทิศทางและความเร็วลมได้หรือไม่ อย่างไร
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนศึกษาข้อมูลในหนังสือเรียนและอภิปรายร่วมกันโดยใช้ประเด็นดังนี้
 - 1.1 การเกิดลม
 - 1.2 ศรลมและการวัดทิศทางลม
 - 1.3 มาตรวัดอัตราเร็วลมแบบถ้วย และการวัดอัตราเร็วลม
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติมจากการเปรียบเทียบความรู้สึกถึงการปะทะของลมต่อตัวนักเรียน ขณะที่ยืนอยู่ในที่ต่างกัน เช่น ชายทะเล กลางสนามบาสเกตบอล หลังบ้าน บริเวณใดที่นักเรียนรู้สึกว่ามีลมปะทะแรงที่สุด เป็นเพราะเหตุใด ซึ่งจะสรุปได้ว่า บริเวณสองบริเวณที่มีความดันอากาศแตกต่างกันมาก ลมจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสูง เราจะรู้สึกว่ามีลมมาปะทะแรงมาก เช่น ที่บริเวณชายทะเลความดันอากาศเหนือผิวน้ำทะเลจะสูงกว่าความดันอากาศเหนือผิวดินที่บริเวณชายทะเลมาก
3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม 1.4 การวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลม แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในหนังสือเรียน หน้า 12 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
 - 3.1 จากข้อมูลบริเวณที่มีอัตราเร็วลมมากที่สุดคือบริเวณใด
แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามข้อมูลจริง เช่น บริเวณกลางสนาม มีอัตราเร็วลมมากที่สุด
 - 3.2 ข้อมูลอัตราเร็วและทิศทางลมมีประโยชน์อย่างไรบ้าง

แนวคำตอบ ทำให้เราสามารถวางแผนการใช้ประโยชน์จากลมได้ถูกทิศทางและคุ้มค่ากับการลงทุน



เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้กังหันลม การใช้กังหันลมในการเกษตร และประโยชน์ในการเดินทะเลของชาวประมง

4. ส่วนเครื่องมือวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลมประดิษฐ์ขึ้น สามารถใช้วัดและเปรียบเทียบอัตราเร็วและทิศทางลม ข้อมูลอัตราเร็วและทิศทางลมมีประโยชน์ในการวางแผนการใช้ประโยชน์จากลมได้ถูกทิศทาง และคุ้มค่ากับการลงทุน

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน

- ลมเกิดจากความดันอากาศที่แตกต่างกันในสองบริเวณ
- ความแตกต่างของความดันอากาศของสองบริเวณ อัตราเร็วลมจะมาก
- ประโยชน์ของลม เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้กังหันลม การใช้กังหันลมในการเกษตรและประโยชน์ในการเดินทะเลของชาวประมง

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. กิจกรรมที่ 1.4 การวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลม ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับการเกิดลม	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของความดันอากาศในสองพื้นที่กับอัตราเร็วลม	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
3. ประดิษฐ์และอธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลม	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
4. อธิบายและยกตัวอย่างประโยชน์และโทษของลม	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน - สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ใบกิจกรรมที่ 1.4

เรื่อง การวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลม

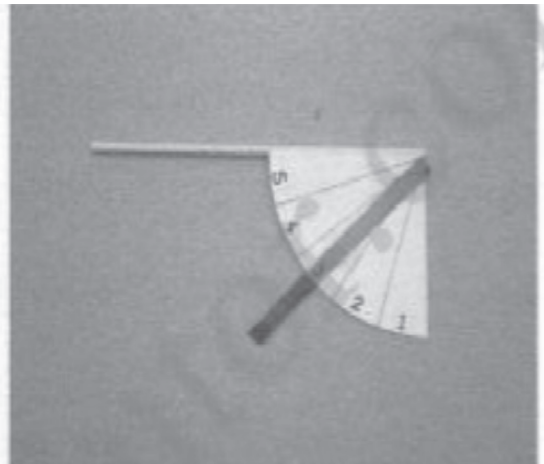
ชื่อ - นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์

1. ประดิษฐ์และอธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลมอย่างง่ายได้

วิธีการทำกิจกรรม

1. ตัดกระดาษแข็งเป็นรูป $\frac{1}{4}$ ของวงกลมโดยมีรัศมีของวงกลมประมาณ 5 cm และลากเส้นแบ่งกระดาษจากจุดศูนย์กลางเป็นส่วนละเท่า ๆ กันและเขียนหมายเลขดังภาพ จากนั้นนำไปติดกับลวดหรือแท่งไม้
2. ตัดกระดาษวาวเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1 cm x 10 cm เจาะรูที่ปลายด้านหนึ่งร้อยด้วยด้าย แล้วผูกกับปลายของแท่งไม้ในอุปกรณ์ข้อ 1 ดังภาพตัวอย่าง



3. ใช้อุปกรณ์วัดอัตราเร็วลมและทิศทางลม โดยถือแท่งไม้ด้านที่ไม่ติดกระดาษให้ขนานกับพื้น และให้อุปกรณ์ชี้ไปในทิศทางที่ทำให้กระดาษวาวเคลื่อนที่เข้าหาตัวผู้ตรวจวัด ซึ่งคือทิศทางที่ลมพัดมาสังเกตระดับที่กระดาษวาวเคลื่อนที่เทียบกับหมายเลขบนกระดาษ หากตัวเลขมากแสดงว่าอัตราเร็วลมสูง
4. นำอุปกรณ์วัดอัตราเร็วและทิศทางลมที่ประดิษฐ์ขึ้น ไปวัดอัตราเร็วลมและทิศทางลมบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรียน



5. บันทึกข้อมูลอัตราเร็วลมและทิศทางลม

บริเวณ	ระดับอัตราเร็วลม	ทิศทางลม

6. เขียนแผนภาพแสดงอัตราเร็วลมและทิศทางลมบริเวณต่าง ๆ ของโรงเรียน

ชั่วโมงที่ 7 - 8 เรื่อง การหาความชื้นในอากาศและการหาความชื้นสัมพัทธ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ตรวจวัดและสรุปได้ว่าอากาศมีความชื้น
2. ทดลองและอธิบายการหาความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้ไซโครมิเตอร์
3. อธิบายผลของความชื้นสัมพัทธ์ต่อการดำรงชีวิตมนุษย์

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 7 - 8

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้โดยตั้งคำถามว่า ความชื้นคืออะไร
2. ครูให้นักเรียนดูภาพหรือซีดีรอมเกี่ยวกับพื้นที่ที่มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ พื้นที่ป่าไม้ถูกทำลาย บริเวณริมทะเลสาบหรือทะเล และบริเวณทะเลทราย แล้วตั้งประเด็นคำถาม เช่น
 - บริเวณใดน่าจะมีมากขึ้นในอากาศมาก เพราะอะไร
 - การตัดไม้ทำลายป่ามีผลต่อความชื้นในอากาศหรือไม่ ในลักษณะใด
 - ไอน้ำในอากาศส่วนใหญ่ได้มาจากแหล่งใด
 - การระเหยของน้ำมีความสัมพันธ์กับความชื้นหรือไม่ ในลักษณะใด
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม 1.5 การหาความชื้นอากาศ โดยให้นักเรียนศึกษาทำกิจกรรมจากหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 14 บันทึกผลจากการทำกิจกรรมตอบคำถามและนำเสนอข้อมูล จากนั้นอภิปรายร่วมกันดังตัวอย่าง
 - 1.1 ความชื้นอากาศมีผลต่อสีของโคบอลต์ (II) คลอไรด์อย่างไร
แนวคำตอบ ความชื้นของอากาศมีผลต่อสีของสารละลายโคบอลต์(II)คลอไรด์ ความชื้นของอากาศน้อย สีของสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์จะมีสีม่วงหรือน้ำเงิน
 ความชื้นของอากาศมาก สีของสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์จะมีสีชมพู
 - 1.2 ความชื้นอากาศที่บริเวณต่าง ๆ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
แนวคำตอบ แตกต่างกัน บริเวณที่มีความชื้นมาก เช่น ห้องน้ำ บริเวณในสวนเรือนเพาะชำ กระจาดขุบ สารละลายโคบอลต์(II)คลอไรด์ยังคงเป็นสีชมพู บริเวณที่มีความชื้นน้อย เช่น ที่ระเบียงและที่กลางแจ้ง กระจาดขุบสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินหรือม่วง
 - 1.3 ปัจจัยใดส่งผลต่อความชื้นอากาศบ้าง
แนวคำตอบ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความชื้นของอากาศ คือ ปริมาณไอน้ำในอากาศซึ่งขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำและอุณหภูมิของอากาศ



2. ครูให้ความรู้นักเรียนในเรื่องการหาความชื้นในอากาศและการหาความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้สื่อ Computer Program Power Point มีเนื้อหา ดังนี้
 - 2.1 ความหมายของความชื้นอากาศ
 - 2.2 ความหมายของไอน้ำอิ่มตัว
 - 2.3 การหาความชื้นสัมพัทธ์
 - 2.4 เครื่องมือวัดความชื้นสัมพัทธ์
3. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม 1.6 การหาความชื้นสัมพัทธ์ โดยให้นักเรียนศึกษาทำกิจกรรมจากหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 16 บันทึกผลจากการทำกิจกรรม และตอบคำถามนำเสนอและอภิปรายร่วมกันดังตัวอย่าง
 - 3.1 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ ณ เวลาเดียวกันที่ได้จากบริเวณที่ต่างกันโรงเรียน มีค่าเป็นอย่างไร
แนวคำตอบ ค่าความชื้นสัมพัทธ์ ณ เวลาเดียวกันที่ได้จากบริเวณที่ต่างกันมีค่าต่างกัน
 - 3.2 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงเวลาต่างกันณสถานที่เดียวกันแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
แนวคำตอบ ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงเวลาต่างกันณสถานที่เดียวกันแตกต่างกันเพราะสภาพอากาศในแต่ละเวลาแตกต่างกัน ปริมาณไอน้ำ อุณหภูมิของอากาศที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในเวลานั้น ๆ แตกต่างกัน
 - 3.3 ถ้าอุณหภูมิกระเปาะแห้งอ่านได้ 28°C และอุณหภูมิกระเปาะเปียกอ่านได้ 24°C
 ค่าความชื้นสัมพัทธ์จะเป็นเท่าใด
แนวคำตอบ ผลต่างของอุณหภูมิ = อุณหภูมิกระเปาะแห้ง - อุณหภูมิกระเปาะเปียก

$$= 28^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$$

$$= 4^{\circ}\text{C}$$

อ่านค่าจากตารางในหน้า 17 จะได้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ = 72 %
4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่องความชื้นสัมพัทธ์อากาศมีผลต่อวิถีชีวิตมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม วันใดที่อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ อากาศมีปริมาณไอน้ำจริงในอากาศน้อยกว่าปริมาณไอน้ำอิ่มตัวมาก น้ำจากที่ต่าง ๆ ยังสามารถระเหยขึ้นสู่อากาศได้ดีอีกมาก ท้องฟ้าจะโปร่ง แจ่มใส มีลมพัด เราจะรู้สึกที่อากาศเย็นสบาย ตากผ้าจะแห้งเร็ว เหงื่อระเหยจากผิวหนังได้เร็ว เป็นต้น และในทางตรงข้าม ถ้าวันใดอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง อากาศมีปริมาณไอน้ำจริงในอากาศใกล้เคียงหรือเท่ากับปริมาณไอน้ำอิ่มตัว น้ำจากที่ต่าง ๆ ระเหยขึ้นสู่อากาศได้น้อย ในอากาศมีไอน้ำจริงอยู่มาก เราจะรู้สึกที่อากาศร้อนอบอ้าวเหนียวตัว เหงื่อจะระเหยออกจากผิวหนังสู่อากาศได้น้อยหรือไม่ระเหยเลย ตากผ้าก็แห้งช้า เป็นต้น

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนว่า

- อากาศมีความชื้นโดยตรวจวัดได้โดยใช้กระดาษชุบสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์
- ความชื้นขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและอุณหภูมิอากาศ
- ความชื้นส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. กิจกรรมที่ 1.5 การหาความชื้นอากาศ ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. กิจกรรมที่ 1.6 การหาความชื้นสัมพัทธ์ ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ตรวจวัดและสรุปได้ว่า อากาศมีความชื้น	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. ทดลองและอธิบายการหาค่าความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้ไฮโครมิเตอร์	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
3. อธิบายผลของความชื้นสัมพัทธ์ต่อการดำรงชีวิตมนุษย์	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป



ใบกิจกรรมที่ 1.5

เรื่อง การหาความชื้นอากาศ

ชื่อ - นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์

1. ออกแบบการทดลองโดยใช้สารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์

วิธีการทำกิจกรรม

1. ชูบกระดาษกรองในสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์ สังเกตสีของกระดาษขณะเปียกและแห้ง บันทึกผล
2. ให้ออกแบบการทดลองโดยใช้ละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์ วัดความชื้นอากาศบริเวณต่าง ๆ ในบ้านหรือโรงเรียน

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ลักษณะความชื้น	การเปลี่ยนแปลง
สารโคบอลต์ (II) คลอไรด์เมื่ออยู่ในอากาศที่มีความชื้นสูง จะให้สี	
สารโคบอลต์ (II) คลอไรด์ อยู่ในอากาศที่มีความชื้นต่ำ จะให้สี	
สารโคบอลต์ (II) คลอไรด์ อยู่ในอากาศที่ปราศจากความชื้นจะให้สี	

สรุปการอภิปรายจากกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 1.6

การหาความชื้นสัมพัทธ์

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์

1. ทดลองและอธิบายการหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ด้วยไฮโกรมิเตอร์
2. แปลความหมายและอธิบายค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่วัดได้

วิธีการทำกิจกรรม

1. นำไฮโกรมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิอากาศที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งในโรงเรียน แล้วบันทึกค่าอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะเปียกและกระเปาะแห้ง
2. หาค่าผลต่างระหว่างอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้งและกระเปาะเปียก

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

วัดอุณหภูมิอากาศที่บริเวณ.....

สถานที่ตรวจวัด	อุณหภูมิ (°C)		ผลต่างของอุณหภูมิ (°C)	ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)
	กระเปาะแห้ง	กระเปาะเปียก		

สรุปการอภิปรายจากกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ชั่วโมงที่ 9 เรื่อง มาดูเมฆกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้น และอธิบายการเกิดรูปร่าง ลักษณะ และชนิดของเมฆ
2. สังเกตและอธิบายลักษณะสภาพของท้องฟ้าโดยใช้ปริมาณเมฆเป็นเกณฑ์

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 9

ชั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนมองออกไปนอกหน้าต่างห้องเรียนและมองขึ้นไปบนท้องฟ้า แล้วพูดคุยซักถามนักเรียน เช่น
 - เห็นอะไรบนท้องฟ้าบ้าง
 - ในแต่ละวันจะมีปริมาณเมฆแตกต่างกันหรือไม่
 - เมฆที่ปรากฏบนท้องฟ้าในแต่ละวันมีลักษณะ รูปร่าง เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และให้นักเรียนตอบได้โดยอิสระ
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม 1.7 มาดูเมฆกัน โดยให้นักเรียนศึกษาทำกิจกรรมจากหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 21 ตอบคำถาม นำเสนอและอภิปราย
 - 1.1 ก่อนฝนตกเมฆบนท้องฟ้ามีลักษณะอย่างไร
 - 1.2 ทำไมเมฆจึงมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน
 - 1.3 เมฆที่พบลักษณะอย่างไรบ้าง
 - 1.4 ขณะที่สังเกต เมฆมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะและปริมาณหรือไม่ อย่างไร
 - 1.5 ปริมาณเมฆที่สังเกตเป็นอย่างไรและสภาพท้องฟ้าเป็นอย่างไร
2. ครูให้ความรู้ให้นักเรียนเพิ่มเติมในเรื่องเมฆ
 - เมฆแบ่งตามรูปร่างออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แบบเป็นชั้น (layered) ในแนวนอน และแบบลอยตัวสูงขึ้น (convective) ในแนวตั้ง โดยจะมีชื่อเรียกว่า สเตรตัส (stratus ซึ่งหมายถึงลักษณะเป็นชั้น) และ คิวมูลัส (cumulus ซึ่งหมายถึงทับถมกันเป็นกอง) ตามลำดับ นอกจากนี้แล้วยังมีคำที่ใช้ในการบอกลักษณะของเมฆ
 - สเตรตัส (stratus) หมายถึง ลักษณะเป็นชั้น
 - คิวมูลัส (cumulus) หมายถึง ลักษณะเป็นก้อนสุมกัน
 - เซอร์รัส (cirrus) หมายถึง เมฆชั้นสูง
 - อัลโต (alto-) หมายถึง เมฆชั้นกลาง
 - นิมบัส (nimbus) หรือ นิมโบ (nimbo-) หมายถึง ฝน

- ลักษณะของท้องฟ้าโดยใช้ปริมาณเมฆเป็นเกณฑ์

ลักษณะท้องฟ้า	ปริมาณเมฆ
แจ่มใส	มีเมฆน้อยกว่า 1/10 ของท้องฟ้า
โปร่ง	มีเมฆ 1/10 แต่ไม่เกิน 3/10
มีเมฆบางส่วน	มากกว่า 3/10 แต่ไม่เกิน 5/10
มีเมฆเป็นส่วนมาก	มากกว่า 5/10 แต่ไม่เกิน 8/10
มีเมฆมาก	มากกว่า 8/10 ถึง 9/10
เมฆเต็มท้องฟ้า	10/10

ขั้นสรุป

- รูปร่างลักษณะของเมฆ สามารถแบ่งเมฆเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ เมฆก้อน มีชื่อว่า คิวมูลัส เมฆแผ่น หรือเมฆชั้นมีชื่อว่า สเตรตัส และเมฆที่เป็นริ้ว ๆ คล้ายขนสัตว์ มีชื่อว่า เซอร์รัส
- ปริมาณเมฆช่วยบอกลักษณะท้องฟ้าเป็นอย่างไร

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. กิจกรรมที่ 1.7 มาดูเมฆกัน ในหนังสือวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. สืบค้นและอธิบาย การเกิดรูปร่าง ลักษณะ และชนิดของเมฆ	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนทำถูกผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. สังเกตและอธิบาย ลักษณะสภาพของท้องฟ้า โดยใช้ปริมาณเมฆเป็นเกณฑ์	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนทำถูกผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป



ใบกิจกรรม 1.7

มาดูเมฆกัน

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์

1. สืบค้นและอธิบายการเกิดรูปร่าง ลักษณะ และชนิดของเมฆ
2. สังเกตและอธิบายลักษณะสภาพของท้องฟ้าโดยใช้ปริมาณเมฆเป็นเกณฑ์

วิธีการทำกิจกรรม

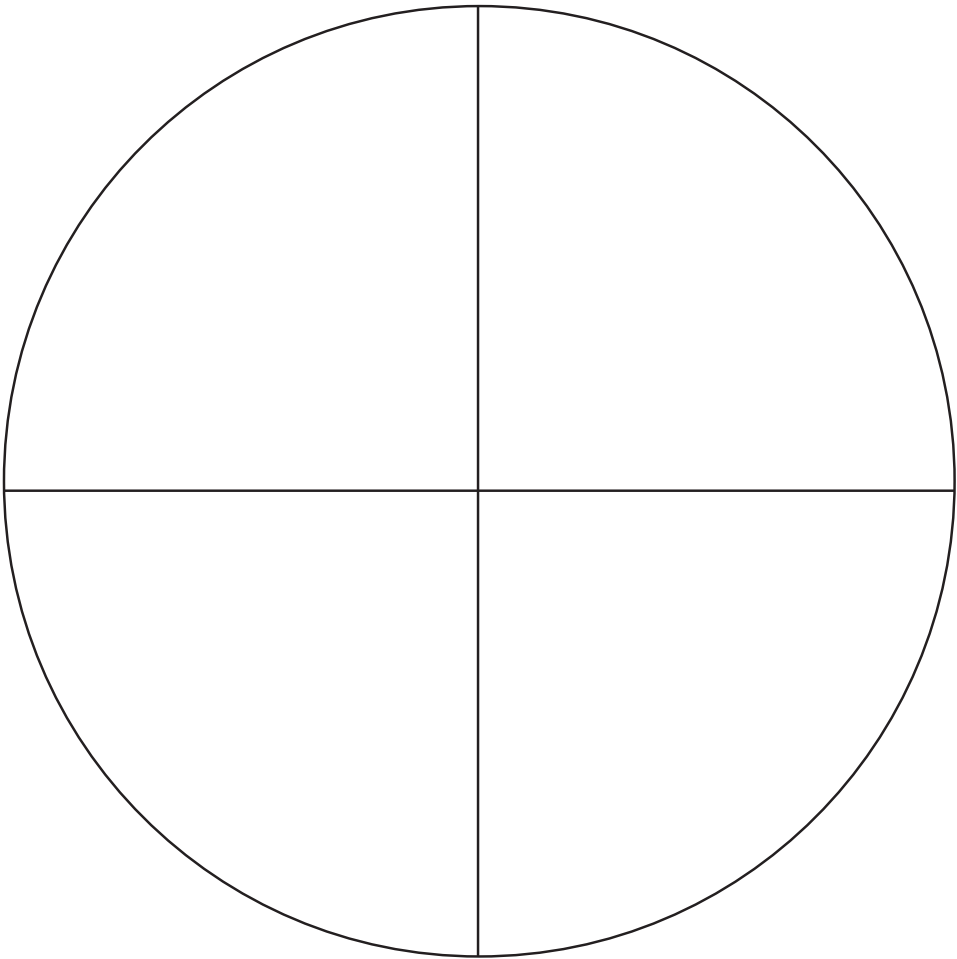
1. สังเกตลักษณะและปริมาณเมฆในท้องฟ้า พร้อมทั้งบันทึกผลและวาดภาพเมฆ
2. เปรียบเทียบผลการสังเกตลักษณะของเมฆกับแผนภาพเมฆ

1. ผลการสังเกตพบเมฆมีลักษณะอย่างไร

ผลการเปรียบเทียบรูปร่างเมฆกับแผนภาพเมฆ เพื่อระบุชนิดของเมฆ

ลักษณะของเมฆที่สังเกตได้	ชนิดของเมฆ

3. ผลการสังเกตปริมาณเมฆในท้องฟ้า



ปริมาณเมฆ =

.....

.....



ชั่วโมงที่ 10 - 11 เรื่องการวัดปริมาณฝนอย่างง่าย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองการประดิษฐ์เครื่องวัดปริมาณฝนอย่างง่าย
2. อธิบายวิธีวัดปริมาณฝน

กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 10 - 11

ชั้นนำ

1. นักเรียนเคยสงสัยไหมว่าเหตุใดจึงวัดปริมาณฝนเป็นมิลลิเมตร กรมอุตุนิยมวิทยา มีการวัดปริมาณฝนอย่างไร
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม 1.8 การวัดปริมาณฝนอย่างง่าย โดยให้นักเรียนศึกษาทำกิจกรรมจากหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 23 ตอบคำถามนำเสนอและอภิปรายดังตัวอย่าง
 - 1.1 ปริมาณน้ำในภาชนะที่มีขนาดต่าง ๆ แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
แนวคำตอบ ปริมาณน้ำในภาชนะที่มีขนาดต่างกันจะแตกต่างกัน เพราะภาชนะมีขนาดของพื้นที่หน้าตัดต่างกันตามขนาดภาชนะ
 - 1.2 ความสูงของน้ำในภาชนะต่าง ๆ แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
แนวคำตอบ ระดับความสูงของน้ำในภาชนะต่าง ๆ แตกต่างกันเล็กน้อย
 - 1.3 ถ้าใช้ภาชนะที่ไม่ใช่ทรงกระบอกทำกิจกรรม จะให้ผลแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
แนวคำตอบ ถ้าภาชนะที่ใช้ไม่เป็นทรงกระบอก ความสูงของน้ำในภาชนะจะต่างกัน ถ้าภาชนะที่ใช้รองรับน้ำมีความสูงน้อยเกินไป ทำให้รับน้ำได้น้อย น้ำล้นออก จะทำให้การวัดปริมาณน้ำฝนคลาดเคลื่อน
2. ครูให้ความรู้นักเรียนเพิ่มเติมในเรื่องการวัดปริมาณฝนอย่างง่าย

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสามารถสรุปได้ว่า ในการวัดปริมาณฝนบอกค่าเป็นมิลลิเมตรหรือนิ้ว เนื่องจากความสูงของน้ำในเครื่องมือวัดฝนสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในภาชนะทรงกระบอกไม่มีผลต่อความสูงของระดับน้ำในภาชนะ ดังนั้น ในการสร้างเครื่องมือวัดปริมาณน้ำฝนในธรรมชาติจึงนิยมใช้ภาชนะทรงกระบอกกว้างขนาดใหญ่ เพื่อสามารถวัดความสูงน้ำฝนที่ตั้งฉากกับพื้นผิวกันภาชนะที่รองรับน้ำฝนที่ตกลงมาในช่วงเวลาที่กำหนด โดยไม่มีการระเหยหรือซึมลงไปในพื้นดิน

แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

1. กิจกรรมที่ 1.8 การวัดปริมาณฝนอย่างง่าย ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. สื่อ Computer Program Power Point และ Visualizer และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ทดลองการประดิษฐ์เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนอย่างง่าย	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนทำถูกผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. อธิบายวิธีวัดปริมาณน้ำฝน	- สมุดบันทึกการเรียนรู้ตามสภาพจริง	- แบบประเมินชิ้นงาน	นักเรียนทำถูกผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป



ใบกิจกรรม 1.8

การวัดปริมาณฝนอย่างง่าย

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์

1. ทดลองการประดิษฐ์เครื่องวัดปริมาณฝน
2. อธิบายวิธีวัดปริมาณน้ำฝน

วิธีการทำกิจกรรม

1. หาภาชนะทรงกระบอกขนาดต่าง ๆ เช่น กระจก ขวดปากกว้าง
2. ใช้ที่รดน้ำต้นไม้ฉีดน้ำเป็นฝอย ๆ เหนือภาชนะ และสังเกตการเพิ่มขึ้นของน้ำในภาชนะจนกระทั่งระดับน้ำพอจะวัดความสูงได้
3. วัดความสูงของน้ำในภาชนะและเปรียบเทียบความสูงของน้ำในแต่ละภาชนะ

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

ความสูงของน้ำในภาชนะทรงกระบอก (cm)		
ใบที่ 1	ใบที่ 2	ใบที่ 3

อภิปรายผลจากการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน
(.....)
วันที่ เดือน พ.ศ.

10. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)
วันที่ เดือน พ.ศ.



เอกสารอ้างอิง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาหลักสูตร.

กรุงเทพฯ : เอกสารพัฒนวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สสส. ลาดพร้าว.