บันทึกโครงสร้างรายวิชา

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

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
1	ความร้อนกับการเปลี่ยน-แปลงของสสาร	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 2.1 ม.1/9 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 2.1 ม.1/10	• สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาคโดยสสารชนิดเดียวกัน ที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว แก๊ส จะมีการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเคลื่อนที่ของอนุภาคแตกต่าง กัน ซึ่งมีผลต่อรูปร่างและปริมาตรของสสาร • อนุภาคของของแข็ง เรียงชิดกัน มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากที่สุด อนุภาค สั่นอยู่กับที่ ทำให้มีรูปร่างและปริมาตรคงที่ • อนุภาคของของเหลว อยู่ใกล้กันมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็ง แต่มากกว่าแก๊ส อนุภาคเคลื่อนที่ได้แต่ไม่เป็นอิสระเท่าแก๊ส ทำให้ มีรูปร่างไม่คงที่ แต่ปริมาตรคงที่ • อนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยที่สุด อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่าง อิสระทุกทิศทาง ทำให้มีรูปร่างและปริมาตรไม่คงที่ • ความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อให้ความร้อนแก่ของแข็ง อนุภาคของของแข็งจะมีพลังงานและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น จนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งของแข็งจะใช้ความ	20	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมความร้อนกับกาเปลี่ยน-แปลงของสสาร	20	- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ Powerpoint - แบบฝึกหัด

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
1	ความร้อนกับการเปลี่ยน-แปลงของสสาร (ต่อ)	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 2.1 ม.1/9 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 2.1 ม.1/10	ร้อนในการเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวเรียกความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะจาก ของแข็งเป็นของเหลวว่า ความร้อนแฝงของการหลอมเหลว และ อุณหภูมิขณะเปลี่ยนสถานะจะคงที่ เรียกอุณหภูมินี้ว่าจุดหลอมเหลว • เมื่อให้ความร้อนแก่ของเหลว อนุภาคของของเหลวจะมีพลังงานและอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งของเหลวจะใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส เรียกความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊สว่า ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ และอุณหภูมิขณะเปลี่ยนสถานะจะคงที่เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดเดือด • เมื่อทำให้อุณหภูมิของแก๊สลดลงจนถึงระดับหนึ่งแก๊ส จะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดควบแน่น ซึ่งมีอุณหภูมิเดียวกับจุดเดือดของของเหลวนั้น • เมื่อทำให้อุณหภูมิ ของของเหลวลดลงจนถึงระดับหนึ่ง ของเหลวจะเปลี่ยนสถานะ เป็นของแข็ง เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดเยือกแข็ง ซึ่งมีอุณหภูมิเดียวกับ จุดหลอมเหลวของของแข็งนั้น	20	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมความร้อนกับกาเปลี่ยน-แปลงของสสาร	20	- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ Powerpoint - แบบฝึกหัด

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
2	การถ่ายโอนความร้อน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 2.3 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/5 ม.1/6 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 2.3 ม.1/4 ม.1/7	• เมื่อสสารได้รับหรือสูญเสียความร้อนอาจทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ เปลี่ยนสถานะ หรือเปลี่ยนรูปร่าง • ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิขึ้นกับมวล ความร้อนจำเพาะ และอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป • ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะขึ้นกับมวลและ ความร้อนแฝงจำเพาะ โดยขณะที่สสารเปลี่ยนสถานะ อุณหภูมิ จะไม่เปลี่ยนแปลง • ความร้อนทำให้สสารขยายตัวหรือหดตัวได้ เนื่องจากเมื่อสสารได้ รับความร้อนจะทำให้อนุภาคเคลื่อนที่เร็วขึ้น ทำให้เกิดการ ขยายตัว แต่เมื่อสสารคายความร้อนจะทำให้อนุภาคเคลื่อน ที่ช้าลง ทำให้เกิดการหดตัว • ความรู้เรื่องการหดและขยายตัวของสสารเนื่องจากความร้อนนำ ไปใช้ประโยชน์ได้ด้านต่าง ๆ เช่น การสร้างถนน การสร้างรางรถไฟ การทำเทอร์มอมิเตอร์ • ความร้อนถ่ายโอนจากสสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังสสารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจนกระทั่งอุณหภูมิของสสารทั้งสองเท่ากัน สภาพ ที่สสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากันเรียกว่า สมดุลความร้อน • เมื่อมีการถ่ายโอนความร้อนจาก	9	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการถ่ายโอนความร้อน	10	- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ Powerpoint - แบบฝึกหัด

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
2	การถ่ายโอนความร้อน (ต่อ)	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 2.3 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/5 ม.1/6 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 2.3 ม.1/4 ม.1/7	สสารที่มีอุณหภูมิต่างกัน จนเกิดสมดุลความร้อน ความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสสารหนึ่งจะ เท่ากับความร้อนที่ลดลงของอีกสสารหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน • การถ่ายโอนความร้อนมี 3 แบบ คือ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี ความร้อน การนำความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่การพา ความร้อนเป็น การถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางเคลื่อนที่ไปด้วย ส่วนการแผ่รังสีความร้อนเป็นการ ถ่ายโอนความร้อนที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง • ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเลือกใช้วัสดุเพื่อนำมาทำภาชนะบรรจุอาหารเพื่อเก็บความร้อน หรือการออกแบบระบบระบาย ความร้อนในอาคาร	9	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการถ่ายโอนความร้อน	10	- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ Powerpoint - แบบฝึกหัด
	สอบกลางภาค			1		20	
3	ลมฟ้าอากาศรอบตัว	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 2.2 ม.1/1	• โลกมีบรรยากาศห่อหุ้มนักวิทยาศาสตร์ใช้สมบัติและองค์ประกอบของบรรยากาศในแบ่งบรรยากาศของโลกออกเป็นชั้น ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบตามเกณฑ์ที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปนักวิทยาศาสตร์ ใช้	20	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมลมฟ้าอากาศรอบตัว	20	- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ Powerpoint - แบบฝึกหัด

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
3	ลมฟ้าอากาศรอบตัว (ต่อ)	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 3.2 ม.1/2 ม.1/4 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 3.2 ม.1/1 ม.1/3 ม.1/5	เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงแบ่งบรรยากาศได้ เป็น 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นสตราโตสเฟียร์ ชั้นมีโซสเฟียร์ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ และ ชั้นเอกโซสเฟียร์ • บรรยากาศแต่ละชั้นมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตแตกต่างกัน โดย ชั้นโทรโพสเฟียร์มีปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญต่อการดำรง ชีวิตของสิ่งมีชีวิต ชั้นสตราโตสเฟียร์ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์ไม่ให้มายังโลกมากเกินไป ชั้นมี โซสเฟียร์ช่วยชะลอวัตถุนอกโลกที่ผ่านเข้ามา ให้เกิดการเผาไหม้ กลายเป็นวัตถุขนาดเล็ก ลดโอกาสที่จะทำความเสียหายแก่ สิ่งมีชีวิตบนโลก ชั้นเทอร์โมสเฟียร์สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุ และ ชั้นเอกโซสเฟียร์เหมาะสำหรับการโคจรของดาวเทียมรอบโลก ในระดับต่ำ • ลมฟ้าอากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่ง ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้า อากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความกดอากาศ ลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้า โดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ ฝน องค์ประกอบลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้น อยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์และลักษณะ พื้นผิวโลก	20	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมลมฟ้าอากาศรอบตัว	20	- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ Powerpoint - แบบฝึกหัด

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
3	ลมฟ้าอากาศรอบตัว (ต่อ)	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 2.2 ม.1/1 ว 3.2 ม.1/2 ม.1/4 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 3.2 ม.1/1 ม.1/3 ม.1/5	ส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิอากาศและปริมาณ ไอน้ำส่งผลต่อความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลมความชื้นและ ลมส่งผลต่อเมฆ • พายุฝนฟ้าคะนอง เกิดจากการที่อากาศที่มีอุณหภูมิและ ความชื้นสูงเคลื่อนที่ขึ้นสู่ระดับความสูงที่มีอุณหภูมิต่ำลง จนกระทั่งไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำ และเกิดต่อเนื่องเป็นเมฆขนาดใหญ่ พายุฝนฟ้าคะนองทำให้เกิดฝนตกหนัก ลมกรรโชกแรง ฟ้าแลบฟ้าผ่า ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตราย ต่อชีวิตและทรัพย์สิน • พายุหมุนเขตร้อนเกิดเหนือมหาสมุทรหรือทะเลที่น้ำมีอุณหภูมิสูง ตั้งแต่ 26 - 27 องศาเซลเซียส ขึ้นไป ทำให้อากาศที่มีอุณหภูมิ และความชื้นสูงบริเวณนั้นเคลื่อนที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นบริเวณกว้าง อากาศจากบริเวณอื่นเคลื่อนเข้ามาแทนที่และพัดเวียนเข้าหา ศูนย์กลางของพายุ ยิ่งใกล้ศูนย์กลาง อากาศจะเคลื่อนที่พัดเวียน เกือบเป็นวงกลมและมีอัตราเร็วสูงที่สุด พายุหมุนเขตร้อนทำให้ เกิดคลื่นพายุซัดฝั่ง ฝนตกหนัก ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน จึงควรปฏิบัติตนให้ปลอดภัยโดยติดตามข่าวสาร	20	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมลมฟ้าอากาศรอบตัว	20	- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ Powerpoint - แบบฝึกหัด

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
			การพยากรณ์อากาศ และไม่เข้าไปอยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงภัย • การพยากรณ์อากาศเป็นการคาดการณ์ลมฟ้าอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยมีการตรวจวัดองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ การสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลองค์ประกอบลมฟ้าอากาศระหว่างพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำพยากรณ์อากาศ • การพยากรณ์อากาศสามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ชีวิตประจำวัน การคมนาคม การเกษตร การป้องกัน และ เฝ้าระวังภัยพิบัติทางธรรมชาติ				
4	มนุษย์และการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 3.2 ม.1/6 ตัวชี้วัดปลายทาง ว 3.2 ม.1/7	• ภูมิอากาศโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องโดยปัจจัยทางธรรมชาติ แต่ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเกิดขึ้นอย่าง รวดเร็วเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ในการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกสู่บรรยากาศ แก๊สเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อย มากที่สุด ได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งหมุนเวียนอยู่ในวัฏจักรคาร์บอน • การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต	9	- แบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ	10	-หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 -สื่อออนไลน์ Powerpoint -แบบฝึกหัด

ลำดับที่	ชื่อหน่วยฯ	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ	เวลาคาบ/ชม.	ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน (คะแนน)	น้ำหนัก (คะแนน)	สื่อฯ
			และสิ่งแวดล้อม เช่น การหลอมเหลวของน้ำแข็งขั้วโลก การเพิ่มขึ้นของระดับทะเล การเปลี่ยนแปลงวัฏจักรน้ำ การเกิดโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ และการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงขึ้น มนุษย์จึงควรเรียนรู้แนวทางการปฏิบัติตนภายใต้สถานการณ์ดังกล่าว ทั้งแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและแนวทางการลดกิจกรรมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก				
	สอบปลายภาค			1		20	
	รวมตลอดภาคเรียน			60		100	