

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา
ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้**

รายวิชา วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ 2 รหัสวิชา ว33112 เวลา 20 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐานที่ ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ม.6/2. อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี ม.6/3. ระบุสาเหตุและอธิบายรูปแบบแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ	เมื่อจบบทเรียนนักเรียนสามารถ 29. อธิบายแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี (K) 30. อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี (K) 31. อธิบายสาเหตุ และกระบวนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี และระบุผลที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี (K) 32. อธิบายรูปแบบการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเกิดลักษณะธรณีสัณฐานและธรณีโครงสร้างทางธรณีแบบต่าง ๆ (K)	แผ่นธรณีต่าง ๆ เป็นส่วนประกอบของธรณีภาค การเปลี่ยนแปลงขนาดและตำแหน่งตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีดังกล่าว อธิบายได้ตามทฤษฎีธรณีแปรสัณฐาน ซึ่งมี รากฐานมาจากทฤษฎีทวีปเลื่อนและทฤษฎี การแผ่ขยายพื้นสมุทร โดยมีหลักฐานที่สนับสนุน ได้แก่ รูปร่างของขอบทวีป ทที่สามารถเชื่อมต่อกันได้ ความคล้ายคลึงกันของกลุ่มหินและแนวเทือกเขา ซากดึกดำบรรพ์ ร่องรอยการเคลื่อนที่ของ ตะกอนธารน้ำแข็ง ภาวะแม่เหล็กโลกบรรพกาล อายุหินของพื้นมหาสมุทร รวมทั้งการค้นพบ สันเขากลางสมุทร และร่องลึกก้นสมุทร การพาความร้อนของแมกมาภายในโลก ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี ตามทฤษฎีธรณีแปรสัณฐาน ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้สำรวจพบ หลักฐานทางธรณีวิทยา ได้แก่ ธรณีสัณฐาน และ

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			ธรณีโครงสร้าง ที่บริเวณแนวรอยต่อของแผ่นธรณี เช่น ร่องลึกก้นสมุทร หมู่เกาะภูเขาไฟ รูปโค้ง แนวภูเขาไฟ แนวเทือกเขา หุบเขาทรุด และสันเขากลางสมุทร รอยเลื่อน นอกจากนี้ ยังพบการเกิดธรณีพิบัติภัยที่บริเวณแนวรอยต่อของแผ่นธรณี เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด สึนามิ ซึ่งหลักฐานดังกล่าวสัมพันธ์กับรูปแบบการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี นักวิทยาศาสตร์ จึงสรุปได้ว่าแนวรอยต่อของแผ่นธรณีมี 3 รูปแบบ ได้แก่ แนวแผ่นธรณีแยกตัว แนวแผ่นธรณี เคลื่อนที่เข้าหากัน แนวแผ่นธรณีเคลื่อนที่ผ่านกัน ในแนวราบ
มาตรฐานที่ ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ม.6/4. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิด รวมทั้งสืบค้น ข้อมูล พื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย ม.6/5. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้น ข้อมูล พื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย ม.6/6. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดและผลจากสึนามิ รวมทั้งสืบค้น ข้อมูล พื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและ นำเสนอ	เมื่อจบบทเรียนนักเรียนสามารถ 33. อธิบายสาเหตุและกระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิด (K) 34. สืบค้นและนำเสนอข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และผลจากการเกิดภูเขาไฟระเบิด (K) 35. สืบค้นข้อมูล ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจาก ภูเขาไฟระเบิด (K) 36. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดขนาดและความรุนแรงของแผ่นดินไหว (K) 37. สืบค้นและนำเสนอข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และผลจากการเกิดแผ่นดินไหว (K) 38. สืบค้นข้อมูล ออกแบบและนำเสนอ	ภูเขาไฟระเบิด เกิดจากการแทรกดันของแมกมา ขึ้นมาตามส่วนเปราะบางหรือรอยแตกบนเปลือกโลก มักพบหนาแน่นบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นธรณี ทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่เสี่ยงภัย ผลจากการระเบิดของภูเขาไฟมีทั้งประโยชน์และโทษ จึงต้องศึกษาแนวทางในการเฝ้าระวัง และ การปฏิบัติตนให้ปลอดภัย แผ่นดินไหวเกิดจากการปลดปล่อยพลังงานที่ สะสมไว้ของเปลือกโลกในรูปของคลื่นไหวสะเทือน แผ่นดินไหวมีขนาดและความรุนแรงแตกต่างกัน มักเกิดขึ้นบริเวณรอยต่อของแผ่นธรณี และพื้นที่ภายใต้อิทธิพลของการเคลื่อนของแผ่น

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	แนวทางการเฝ้าระวัง และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย	แนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากแผ่นดินไหว (K) 39. อธิบายสาเหตุ และกระบวนการเกิดสึนามิ (K) 40. สืบค้นและนำเสนอข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และผลจากสึนามิ (K) 41. สืบค้นข้อมูล ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากสึนามิ (K)	ธรณี ทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ซึ่งส่งผลให้สิ่งก่อสร้างเสียหาย เกิดอันตราย ต่อชีวิตและทรัพย์สิน จึงต้องศึกษาแนวทาง ในการเฝ้าระวัง และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย สึนามิ คือ คลื่นน้ำที่เกิดจากการแทนที่มวลน้ำ ในปริมาณมหาศาล ส่วนมากจะเกิดในทะเลหรือ มหาสมุทร โดยคลื่นมีลักษณะเฉพาะ คือ ความยาวคลื่นมากและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง เมื่ออยู่กลางมหาสมุทรจะมีความสูงคลื่นน้อย และอาจเพิ่มความสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อคลื่น เคลื่อนที่ผ่านบริเวณน้ำตื้น จึงทำให้พื้นที่บริเวณ ชายฝั่งบางบริเวณเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยสึนามิ ก่อให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์และสิ่งก่อสร้าง ในบริเวณชายหาดนั้น จึงต้องศึกษาแนวทาง ในการเฝ้าระวัง และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย
มาตรฐานที่ ๖ 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ม.6/13 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก พร้อมทั้งนำเสนอแนวปฏิบัติเพื่อลดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	เมื่อจบบทเรียนนักเรียนสามารถ 9. อธิบายกระบวนการสมดุลพลังงานของโลก (K) 10. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (K) 11. อธิบายผลจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (K)	โลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ โดยปริมาณ พลังงานเฉลี่ยที่โลกได้รับ เท่ากับพลังงานเฉลี่ย ที่โลกปลดปล่อยกลับสู่อวกาศ ทำให้เกิดสมดุล พลังงานของโลก ส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในแต่ละปีค่อนข้างคงที่และมีลักษณะภูมิอากาศ ที่ไม่เปลี่ยนแปลง หากสมดุลพลังงานของโลกเกิด การเปลี่ยนแปลงไป จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของ โลกและ

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		12. ออกแบบและนำเสนอแนวปฏิบัติเพื่อลดปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และแนวทางการรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (P) 13. ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม (A)	ภูมิอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากปัจจัยหลายประการทั้งปัจจัยที่เกิดขึ้น ตามธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ เช่น แก๊สเรือนกระจก ลักษณะผิวโลก และละอองลอย • มนุษย์มีส่วนช่วยในการชะลอการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลกได้โดยการลดกิจกรรมที่ทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลง สมดุลพลังงาน เช่น ลดการ ปล่อย แก๊สเรือนกระจกและละอองลอย
มาตรฐานที่ ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ม.6/14 แปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญจากแผนที่อากาศ และนำข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ มาวางแผนการดำเนินชีวิต ให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ	เมื่อจบบทเรียนนักเรียนสามารถ 14. วิเคราะห์และแปลความหมายสัญลักษณ์แสดงสภาพลมฟ้าอากาศ บริเวณกว้างบนแผนที่อากาศ ผิวพื้นและระบุสภาพลมฟ้าอากาศ (K) 15. อธิบายแปลความหมายจากภาพถ่ายดาวเทียม (K) 16. วิเคราะห์และอธิบายแปลความหมายจากข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศ(K) 17. นำข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆ และพยากรณ์อากาศมาวางแผนการดำเนินชีวิต และประกอบอาชีพ ให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ (P) 18. ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม (A)	แผนที่อากาศผิวพื้นแสดงข้อมูลการตรวจอากาศ ในรูปแบบสัญลักษณ์หรือตัวเลข เช่น บริเวณ ความกดอากาศสูง หย่อมความกดอากาศต่ำ พายุหมุนเขตร้อน ร่องความกดอากาศต่ำ การแปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศ ทำให้ทราบลักษณะลมฟ้าอากาศ ณ บริเวณหนึ่ง การแปลความหมายสัญลักษณ์ที่ปรากฏบนแผนที่ อากาศ ร่วมกับข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เช่น โปรแกรมประยุกต์เกี่ยวกับการพยากรณ์อากาศ เรดาร์ตรวจอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม สามารถ นำมาวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ เช่น การเลือกช่วงเวลา ในการเพาะปลูกให้สอดคล้องกับฤดูกาล การเตรียมพร้อมรับมือสภาพอากาศแปรปรวน

