

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา ว31104 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เวลาเรียน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 น้ำหนัก / หน่วยกิต

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1	เอกภพ	ตัวชี้วัด ระหว่างทาง ว 3.1 ม.6/2 ม.6/3 ม.6/4 ม.6/5 ม.6/6 ม.6/8 ตัวชี้วัด ปลายทาง ว 3.1 ม.6/1 ม.6/7 ม.6/9 ม.6/10	ทฤษฎีกำเนิดเอกภพที่ยอมรับในปัจจุบัน คือ ทฤษฎีบิกแบง ระบุว่าเอกภพเริ่มต้นจากบิกแบงที่เอกภพมีขนาดเล็กมากและมีอุณหภูมิสูงมาก หลังเกิดบิกแบง เอกภพเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็ว มีอุณหภูมิลดลง มีสสารคงอยู่ในรูปอนุภาคและปฏิยานุภาคหลายชนิด และมีวิวัฒนาการต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน โดยหลักฐานสำคัญที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบง คือ การขยายตัวของเอกภพซึ่งอธิบายด้วยกฎฮับเบิลและการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลัง ที่กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอทุกทิศทางและสอดคล้องกับอุณหภูมิเฉลี่ยของอวกาศที่มีค่าประมาณ 2.73 เคลวิน กาแล็กซี (galaxy) ประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมากหลายแสนล้านดวง ภายในกาแล็กซียังประกอบด้วยเทห์ฟ้าอื่น ๆ เช่น เนบิวลาบริวารของดาวฤกษ์ สสารระหว่างดาว โดยโลกเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซีที่ชื่อว่า กาแล็กซีทางช้างเผือก ซึ่งเป็นกาแล็กซีกังหันแบบมีแกน มีโครงสร้างประกอบด้วยนิวเคลียส จาน และฮาโล ความส่องสว่างของดาวฤกษ์ (brightness) เป็นพลังงานจากดาวฤกษ์ที่ปลดปล่อยออกมาในเวลา 1 วินาทีต่อหน่วยพื้นที่ ณ ตำแหน่งของผู้สังเกต มนุษย์จะสังเกตเห็นดาวฤกษ์แต่ละดวงมีความสว่างค่อนข้างคงที่ เนื่องจากตาของมนุษย์ไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความส่องสว่างที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อย ๆ จึงกำหนดค่าการเปรียบเทียบความส่องสว่างของดาวฤกษ์ที่เรียกว่า อันดับความสว่าง หรือโชติมาตร (magnitude) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงระดับความส่องสว่างของดาวฤกษ์ ณ ตำแหน่งของผู้สังเกต ถ้าสังเกตดาวฤกษ์แต่ละดวงบนท้องฟ้าจะพบว่า ดาวฤกษ์แต่ละดวงมีสีแตกต่างกัน เนื่องจากดาวฤกษ์แต่ละดวงมีอัตราการผลิตพลังงานที่แตกต่างกัน สีของดาวฤกษ์สัมพันธ์กับอุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์	22

			ดาวฤกษ์เกิดจากการรวมตัวกันของกลุ่มสสารในเนบิวลา ในแต่ละช่วงวิวัฒนาการของดาวฤกษ์จะมีการเปลี่ยนแปลงมวล ขนาด สี สเปกตรัม และอุณหภูมิ ซึ่งขึ้นอยู่กับมวลตั้งต้น มวลของดาวฤกษ์เป็นตัวกำหนดอายุของดาวฤกษ์ และกำหนดจุดจบของดาวฤกษ์แต่ละดวง โดยดาวฤกษ์มวลน้อยจะมีจุดจบเป็นดาวแคระขาว ส่วนดาวฤกษ์มวลมากจะมีจุดจบด้วยการระเบิดอย่างรุนแรงที่เรียกว่า ซูเปอร์โนวา และเกิดการยุบตัวลงกลายเป็นดาวนิวตรอนหรือหลุมดำ ระบบสุริยะ (solar system) เป็นระบบที่ประกอบด้วยดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบ และมีดาวเคราะห์รวมทั้งบริวารโคจรรอบ ๆ โดยดาวเคราะห์บางดวงมีดวงจันทร์เป็นบริวารโคจรรอบ ระบบสุริยะเกิดจากการยุบตัวของแก๊สและฝุ่นในเนบิวลาสุริยะด้วยแรงโน้มถ่วง โดยมวลร้อยละ 99.8 ของเนบิวลาสุริยะกลายเป็นดวงอาทิตย์ มวลที่เหลือกลายเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ ซึ่งแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ดาวเคราะห์ชั้นใน ดาวเคราะห์น้อย ดาวเคราะห์ชั้นนอก และดาวหาง ดวงอาทิตย์มีแรงโน้มถ่วงทำให้ดาวเคราะห์และบริวารโคจรรอบ โครงสร้างภายในของดวงอาทิตย์ แบ่งเป็นแก่นของดวงอาทิตย์ เขตการแผ่รังสี และเขตการพาความร้อน มีชั้นบรรยากาศอยู่เหนือเขตพาความร้อน แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นโฟโตสเฟียร์ ชั้นโครโมสเฟียร์ และคอโรนา ลมสุริยะเกิดจากการปลดปล่อยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าพลังงานสูงจากชั้นคอโรนา และพายุลมสุริยะเกิดจากการปลดปล่อยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าพลังงานสูงจำนวนมาก มักเกิดบ่อยครั้งในช่วงที่มีการลุกจ้า และในช่วงที่จุดมืดบนดวงอาทิตย์มีจำนวนมาก มนุษย์ใช้เทคโนโลยีอวกาศในการศึกษา เพื่อขยายขอบเขตความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และในขณะเดียวกันมนุษย์ได้นำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านวัสดุศาสตร์ ด้านอาหาร ด้านการแพทย์ มนุษย์ได้สร้างกล้องโทรทรรศน์ที่ใช้ศึกษาวัตถุท้องฟ้าในช่วงความยาวคลื่นต่าง ๆ และยังต้องใช้เทคโนโลยีอวกาศหลายอย่างร่วมด้วย เช่น ดาวเทียม สถานีอวกาศ ยานอวกาศ และระบบขนส่งอวกาศ	
--	--	--	--	--

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
2	กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก	ตัวชี้วัด ระหว่างทาง ว 3.2 ม.6/1 ม.6/2 ม.6/3 ตัวชี้วัด ปลายทาง ว 3.2 ม.6/4 ม.6/5 ม.6/6	โครงสร้างโลกตามองค์ประกอบทางเคมี แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ เปลือกโลก เนื้อโลก และแก่นโลก โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันของแต่ละชั้น โครงสร้างโลกตามสมบัติเชิงกล แบ่งออกเป็น 5 ชั้น ได้แก่ ธรณีภาค ฐานธรณีภาค มัชฌิมภาค แก่นโลกชั้นนอก และแก่นโลกชั้นใน ทฤษฎีทวีปเลื่อน อธิบายว่า เมื่อประมาณ 225 ล้านปีก่อน ทวีปในปัจจุบันอยู่ติดกันเป็นแผ่นดินเดียว เรียกว่า พันเจีย ต่อมาพันเจียเริ่มแยกออกจากกันเป็นสองทวีปขนาดใหญ่ คือ ลอเรเซีย และกอนด์วานา และทั้งสองทวีปมีการแยกตัวออกจากกันช้า ๆ จนมีลักษณะดังเช่นปัจจุบัน โดยทฤษฎีทวีปเลื่อนมีหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนแนวคิด ได้แก่ การพบซากดึกดำบรรพ์ชนิดเดียวกันในทวีปที่อยู่ห่างกัน รอยต่อของทวีปต่าง ๆ พบกลุ่มหินชนิดเดียวกันในทวีปที่อยู่ห่างกัน และร่องรอยธารน้ำแข็งบรรพกาล ทฤษฎีการแผ่ขยายพื้นสมุทร อธิบายว่า พื้นมหาสมุทรแผ่ขยายออกไปจากแนวสันเขากลางสมุทร เนื่องจากการแทรกดันของแมกมา ขึ้นมาบนเปลือกโลก โดยมีหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนแนวคิด ได้แก่ ภาวะแม่เหล็กบรรพกาล อายุหินบนพื้นมหาสมุทร ทฤษฎีธรณีแปรสัณฐาน อธิบายว่า ธรณีภาคที่มีสถานะเป็นของแข็งประกอบด้วยเปลือกโลกและเนื้อโลก ส่วนบนสุดนั้นจะแตกออกเป็นแผ่น เรียกว่า แผ่นธรณี (plate) และเคลื่อนที่อย่างช้า ๆ อยู่บนฐานธรณีภาค เนื่องจากการพาความร้อนของแมกมา ซึ่งการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้เกิดธรณีสัณฐานและปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา เช่น แนวเทือกเขา ร่องลึกก้นสมุทร แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด ภูเขาไฟระเบิด(volcano eruption) เป็นปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยาที่เกิดจากการแทรกดันของแมกมา แก๊ส และเถ้าภูเขาไฟจากภายในโลกออกมาสู่ผิวโลกตามแนวรอยแตก รอยแยกของเปลือกโลก ภูเขาไฟมีรูปร่างแตกต่างกันหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับความรุนแรงในการปะทุ ผลจากการระเบิดของภูเขาไฟมีทั้งประโยชน์และโทษ จึงต้องศึกษาแนวทางการเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากภูเขาไฟระเบิด	22

			แผ่นดินไหว (earthquake) เกิดจากการปลดปล่อยพลังงานที่ถูกสะสมไว้ภายในโลกออกมาในรูปของคลื่นไหวสะเทือน ซึ่งมีสาเหตุจากกระบวนการตามธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ บริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวมักจะเกิดบริเวณแนวรอยต่อของแผ่นธรณี และเกิดบริเวณที่มีการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน สึนามิ (Tsunami) เป็นคลื่นไหวสะเทือนที่เกิดขึ้นในทะเลหรือมหาสมุทร เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง มีความยาวคลื่นมาก ความสูงน้อยเมื่ออยู่ในน้ำลึก เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าสู่ชายฝั่งความเร็วจะลดลง ความสูงจะเพิ่มขึ้น ทำให้พื้นที่บริเวณชายฝั่งบางบริเวณเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยสึนามิ	
ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
3	ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ	ตัวชี้วัดระหว่างทาง 3.2 ม.6/7 ม.6/8 ม.6/9 ม.6/10 ม.6/11 ตัวชี้วัดปลายทาง 3.2 ม.6/12 ม.6/13 ม.6/14	พื้นผิวโลกในแต่ละบริเวณมีความเข้มข้นของรังสีจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน เนื่องจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรังสีดวงอาทิตย์ของพื้นผิวโลก เช่น สัณฐานโลกและการเอียงของแกนโลก ลักษณะของพื้นผิวโลก และปริมาณเมฆและละอองลอย ทำให้อุณหภูมิของอากาศในแต่ละบริเวณแตกต่างกัน ส่งผลให้เกิดการถ่ายโอนพลังงานระหว่างบริเวณต่าง ๆ และทำให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศบนโลก การหมุนเวียนของอากาศเกิดจากความกดอากาศที่ต่างกันระหว่างสองบริเวณ โดยอากาศเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงไปยังบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนจากการเคลื่อนที่ของอากาศในแนวนราบ เมื่อพิจารณาการเคลื่อนที่ของอากาศในแนวตั้ง อากาศบริเวณความกดอากาศต่ำจะลอยตัวสูงขึ้น การหมุนรอบรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดแรงคอริโอลิส ส่งผลให้ทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศเบี่ยงเบนไป การหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด แบ่งออกเป็น 3 แถบ ได้แก่ การหมุนเวียนอากาศแถบเขตร้อน หรือแอตลีย์เซลล์ การหมุนเวียนอากาศแถบละติจูดกลาง หรือเฟอร์เรลเซลล์ และการหมุนเวียนอากาศแถบขั้วโลก หรือโพลาร์เซลล์ การหมุนเวียนของน้ำผิวน้ำในมหาสมุทรได้รับอิทธิพลจากการหมุนเวียนของอากาศในแต่ละแถบละติจูด รวมทั้งแรงคอริโอลิสซึ่งทำให้กระแสน้ำในซีกโลกเหนือหมุนเวียนตามเข็มนาฬิกา และกระแสน้ำในซีกโลกใต้หมุนเวียนทวนเข็มนาฬิกา ซึ่งกระแสน้ำผิวน้ำ	16

		ในมหาสมุทรทั้งกระแสน้ำอุ่น และกระแสน้ำเย็น ถ้าการหมุนเวียนของอากาศและน้ำในมหาสมุทรมีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ส่งผลกระทบต่อสภาพลมฟ้าอากาศ เช่น ปรากฏการณ์เอลนีโญ และลานีญา อุณหภูมิของอากาศที่เพิ่มสูงขึ้นนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เช่น เกิดภาวะเรือนกระจก ภัยธรรมชาติ ภาวะโลกร้อน ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ซึ่งกระบวนการทางธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ได้แก่ วัฏจักรมีลานโควิช การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี การระเบิดของภูเขาไฟ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงลักษณะของพื้นผิวโลก ปริมาณละอองลอยในชั้นบรรยากาศ และปริมาณแก๊สเรือนกระจก การพยากรณ์อากาศจะต้องอาศัยข้อมูลและสารสนเทศทางอุตุนิยมวิทยา ซึ่งข้อมูลสภาพลมฟ้าอากาศที่ได้จากการตรวจอากาศจะถูกนำมาแปลความหมายและแสดงในรูปของสารสนเทศทางอุตุนิยมวิทยา เช่น แผนที่อากาศผิวพื้น ภาพเรดาร์ตรวจอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งแผนที่อากาศผิวพื้นแสดงข้อมูลการตรวจอากาศในรูปแบบของตัวเลข รหัส หรือสัญลักษณ์มาตรฐานทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความกดอากาศ อุณหภูมิอากาศ ลักษณะอากาศ ค่าเปลี่ยนแปลงความกดอากาศ	
--	--	---	--