 **แผนการจัดการเรียนรู้**

**รหัสวิชา**  ว ๓๐๑๐๖  **ชื่อรายวิชา** วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๖  **ชั้น** มัธยมศึกษาปีที่ ๖

**กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์  **ภาคเรียนที่** ๑

**หน่วยการเรียนรู้ที่** ๑ ธรณีวิทยา

**แผนการเรียนรู้ที่**  ๑ **เรื่อง** โครงสร้างโลก **เวลา**  ๒ ชั่วโมง

**มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด**

ว ๖.๑ ม. ๔-๖/๑ สืบค้นและอธิบายหลักการในการแบ่งโครงสร้างโลก

**สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด**

โครงสร้างของโลกที่เราอาศัยอยู่นี้ ประกอบด้วยเปลือกโลก (crust) แมนเทิล (mantle) หรือชั้นที่อยู่ถัดจากเปลือกโลก และแก่นโลก (core) โดยโครงสร้างของแต่ละชั้นจะมีความแตกต่างกัน คือ เปลือกโลกเป็นชั้นหินบาง แมนเทิลเป็นชั้นที่มีความร้อนสูง บางส่วนเป็นหินหนืด สำหรับแก่นโลกจะมีความร้อนสูงมาก ประกอบด้วยแร่ธาตุและหินหลอมละลาย แต่บริเวณใจกลางโลกที่มีความกดดันมหาศาลจะเป็นแร่ธาตุที่อยู่ในสภาพที่เป็นของแข็ง การศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของโลก จะช่วยให้เราเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์หรือส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของเราด้วย

**สาระการเรียนรู้**

**ความรู้**

เราสามารถแบ่งโครงสร้างภายในโลกได้เป็น ๓ ชั้น และในแต่ละชั้นก็จะมีชั้นความไม่ต่อเนื่องกั้นกลางอยู่ ได้แก่

**๑. แก่นโลก (Core)**

เป็นส่วนที่อยู่ชั้นในสุดของโลก มีความหนาประมาณ ๓,๔๗๐ กิโลเมตร สามารถแบ่งย่อยออกจากกันเป็น ๒ ชั้น ด้วยชั้นความไม่ต่อเนื่องเลอห์มานน์ (Lehmann Discontinuity)

๑.๑ แก่นโลกชั้นใน (Inner Core) มีความหนาประมาณ ๑,๓๗๐ กิโลเมตร มีความหนาแน่นมากและมีลักษณะแข็ง คาดว่าแก่นโลกส่วนนี้จะประกอบด้วยโลหะผสมระหว่างเหล็กและนิกเกิล โดยเทียบเคียงจากอุกกาบาตเนื้อเหล็กที่ประกอบไปด้วยโลหะผสมระหว่างเหล็กและนิกเกิล ซึ่งเคยตกลงมาบนโลก เนื่องจากมันมีความหนาแน่นใกล้เคียงกับแก่นโลกในชั้นนี้

๑.๒ แก่นโลกชั้นนอก (Outer Core) มีความหนาประมาณ ๒,๑๐๐ กิโลเมตร ในชั้นนี้ประกอบด้วยโลหะผสมระหว่างเหล็กและนิกเกิลเช่นเดียวกับแก่นโลกชั้นใน แต่คาดว่าจะมีสถานะเป็นของเหลวที่มีการเคลื่อนที่ในลักษณะหมุนวนด้วยการพาความร้อน ซึ่งการเคลื่อนที่เช่นนี้ได้เหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กโลก

**๒. ชั้นเนื้อโลก (Mantle)**

ชั้นเนื้อโลกมีความหนาประมาณ ๒,๘๘๐ กิโลเมตร แบ่งแยกออกจากแก่นโลกชั้นนอกด้วยชั้นความไม่ต่อเนื่อง วิเชิร์ตกูเทนเบิร์ก (Wiechert-Gutenberg Discontinuity) หรือชั้นความไม่ต่อเนื่องโอล์แดม (Oldham Discontinuity) มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ซิลิเกต ทั้งนี้ ระหว่างเนื้อโลกมีชั้นทรานซิชัน (Transition Zone) แทรกอยู่ ซึ่งทำให้เราแบ่งเนื้อโลกได้เป็นเนื้อโลกชั้นล่างและเนื้อโลกชั้นบน

๒.๑ เนื้อโลกชั้นล่าง (Lower Mantle) มีความหนาประมาณ ๒,๑๐๐ กิโลเมตร มีสถานะเป็นของแข็ง

๒.๒ เนื้อโลกชั้นบน (Upper Mantle) มีความหนาประมาณ ๗๐๐ กิโลเมตร แบ่งเป็นเนื้อโลกชั้นบนตอนล่างและเนื้อโลกชั้นบนตอนบน

๑.) เนื้อโลกชั้นบนตอนล่าง เรียกว่า ฐานธรณีภาค (Asthenosphere) มีลักษณะเป็นของแข็งเนื้ออ่อน จึงหยุ่นคล้ายดินน้ำมัน ในชั้นนี้มีความร้อนสูง ทำให้แร่บางส่วนหลอมละลายเป็นหินหนืด (Magma) ซึ่งจะมีการเคลื่อนที่ในลักษณะของกระแสหมุนวนด้วยการพาความร้อน

๒.) เนื้อโลกชั้นบนตอนบน มีลักษณะเป็นหินเนื้อแข็ง และเป็นฐานรองรับเปลือกโลกส่วนทวีป เรียกรวมกันว่า ธรณีภาค (Lithosphere)

**๓. ชั้นเปลือกโลก (Crust)**

เป็นชั้นที่อยู่นอกสุด มีความหนาเฉลี่ย ๒๒ กิโลเมตร แยกจากชั้นเนื้อโลกด้วยชั้นความไม่ต่อเนื่องโมโฮโรวิซิก (Mohorovicic Discontinuity หรือ M-Discontinuity) ชั้นเปลือกโลกแบ่งออกได้เป็น ๒ ส่วนคือ

๓.๑ เปลือกโลกส่วนมหาสมุทร (Oceanic crust) มีความหนาเฉลี่ยประมาณ ๕ กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นหินบะซอลต์ ซึ่งประกอบด้วยเหล็ก แมกนีเซียม ซิลิกอน และออกซิเจน ดังนั้น เปลือกโลกส่วนนี้จึงถูกเรียกว่า ไซมา (SIMA) โดยมาจากอักษรสองตัวแรกของธาตุซิลิกอน (Silicon) กับแมกนีเซียม (Magnesium)

๓.๒ เปลือกโลกส่วนทวีป (Continental crust) มีความหนาเฉลี่ยประมาณ ๓๐ กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นหินแกรนิต ซึ่งมีองค์ประกอบหลักเป็นซิลิกอน อะลูมิเนียม ออกซิเจน โซเดียม และโพแทสเซียม ดังนั้น จึงถูกเรียกว่าไซอัล (SIAL) โดยมาจากอักษรสองตัวแรกของธาตุซิลิกอน (Silicon) กับอะลูมิเนียม (Aluminium)

**ทักษะ / กระบวนการ**

๑. การอภิปราย

๒. การจำแนก

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

**๑.** อธิบายหลักการแบ่งโครงสร้างโลกได้อย่างถูกต้อง

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

๑. ใฝ่เรียนรู้

๒. มุ่งมั่นในการทำงาน

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

๑. ความสามารถในการสื่อสาร

๒. ความสามารถในการคิด

**กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

**ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

๑. ให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่าโลกมาจากไหน

๒. ครูถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

- ไข่ประกอบด้วยอะไรบ้าง

**แนวคำตอบ** เปลือกไข่ ไข่ขาว และ ไข่แดง

- ถ้าเปรียบเทียบโลกกับไข่ เรา อาศัยอยู่ส่วนใดของไข่

**แนวคำตอบ** เปลือกไข่

- เปลือกไข่ ไข่ขาว ไข่แดง เทียบได้กับส่วนประกอบใดของโลกบ้าง

**แนวคำตอบ** เปลือกไข่ เทียบได้กับ เปลือกโลก ไข่ขาว เทียบได้กับ เนื้อโลก ไข่แดง เทียบได้กับ แกนโลก

**ขั้นจัดการเรียนรู้**

๑. ให้นักเรียนศึกษาแผนที่โลก สังเกตขอบทวีปต่าง ๆ

๒. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ ๔-๕ คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนคละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน สมาชิกแต่ละกลุ่มนั่งล้อมวง เขียนสาเหตุที่ทำให้พื้นผิวโลกมีความแตกต่างกันลงบนกระดาษแผ่นเดียว โดยเมื่อคนที่ 1 เขียนเสร็จส่งต่อให้คนที่ ๒ เรื่อยไปจนครบ (ประมาณ ๕ นาที)

๓. ครูอธิบายว่า นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า ในอดีตแผ่นดินเหล่านี้เคยรวมกันเป็นแผ่นเดียวกัน เรียกว่าพันเจีย เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคมากขึ้น ครูจึงให้นักเรียนศึกษา จากหนังสือเรียนเพิ่มเติม

**ขั้นสรุป**

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวาดภาพโครงสร้างภายในของโลก จากรายละเอียดที่ได้ร่วมกันสรุปลงในกระดาษวาดเขียน เมื่อนักเรียนวาดเสร็จแล้วนำมาติดในชั้นเรียน วิเคราะห์ความถูกต้องร่วมกันทั้งชั้นเรียน

โครงสร้างของโลกที่เราอาศัยอยู่นี้ ประกอบด้วย

๑. เปลือกโลก (crust)

๒. แมนเทิล (mantle) หรือชั้นที่อยู่ถัดจากเปลือกโลก

๓. แก่นโลก (core)

**สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

**สื่อ**

๑. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ดวงดาว และโลกของเรา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

๒. Power point เรื่อง โครงสร้างโลก

๓. ภาพแผนที่โลก

**แหล่งเรียนรู้**

๑. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ดวงดาว และโลกของเรา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

๒. ห้องสมุด

๓. อินเตอร์เน็ต

**การวัดและการประเมินผล**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| เป้าหมาย | หลักฐาน | เครื่องมือวัด | เกณฑ์การประเมิน |
| **สาระสำคัญ**  - น้ำตาลโมเลกุลใหญ่  - ชนิดของสารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิต | - power point เรื่อง โครงสร้างโลก  - ภาพแผนที่โลก | - ภาพวาดโครงสร้างโลก | - ความถูกต้องของคำตอบ |
| **คุณลักษณะ**  มุ่งมั่นในการทำงาน | - ภาพวาดโครงสร้างโลก | - ภาพวาดโครงสร้างโลก | ความครบถ้วนของคำตอบ และความตรงต่อเวลา |

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน........................................................................................................................................................................................

ปัญหา/อุปสรรค

........................................................................................................................................................................................

ข้อเสนอแนะ/วิธีแก้ไข........................................................................................................................................................................................

ลงชื่อ .....................................................................

( นางสาวมัลลิกา ปาละโชติ )