

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา ว22102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ลักษณะและสมบัติบางประการของ
ดินและแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน (3)

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์ดินา
ครูเอกพงศ์ วิพลชัย



ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน
และแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน (3)

จุดประสงค์การเรียนรู้



1

สังเกตและตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน
ค่าความเป็นกรด-เบสของดิน และธาตุอาหาร
ในดิน


จุดประสงค์การเรียนรู้

2

วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน
จากข้อมูลลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้



นักเรียนรู้อะไรบ้างจากการทำกิจกรรม
ตอนที่ 1 และ 2



ดินจากแหล่งต่าง ๆ มีลักษณะและสมบัติ
บางประการทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน





ลักษณะและสมบัติของดินเกี่ยวข้องกับ
การเลือกใช้ประโยชน์ดินหรือไม่อย่างไร



ลักษณะและสมบัติของดินที่นักเรียน
ต้องการตรวจสอบคืออะไร

กิจกรรมที่ 1

การตรวจวัดลักษณะและ สมบัติบางประการของดิน

มีวิธีการอย่างไร

ตอนที่ 3



ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

1. จากข้อมูลการบันทึกการใช้ประโยชน์ดินบริเวณจุดที่ศึกษาดินจากกิจกรรมตอนที่ 1 ให้นักเรียนสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าดินบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีลักษณะและสมบัติของดินเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์หรือไม่ อย่างไร
2. ในกรณีที่มีการใช้ดินเพื่อการเพาะปลูก ให้สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชชนิดที่พบในบริเวณจุดที่ศึกษาดินหรือไม่ ถ้ามีการใช้ประโยชน์ดินเพื่อการเพาะปลูกที่ไม่เหมาะสมให้นักเรียนสืบค้นและนำเสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินดังกล่าว หรือเสนอแนะชนิดของพืชที่ควรปลูกในบริเวณจุดที่เก็บตัวอย่างดินนั้น
3. นำเสนอผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับผลการตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ธาตุอาหารในดิน และแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้
4. อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน จากนั้นร่วมกันอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
 - 1) ดินในแต่ละพื้นที่มีลักษณะและสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
 - 2) ลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในแต่ละพื้นที่เชื่อมโยงไปถึงสิ่งใดของวัตถุดิบกำเนิดดิน
 - 3) เพราะเหตุใดดินแต่ละชนิดจึงมีเนื้อดินแตกต่างกัน
 - 4) ความชื้นในดินคืออะไร มีความสำคัญอย่างไร
 - 5) ดินในแต่ละพื้นที่มีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยใด
 - 6) ยกตัวอย่างลักษณะดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก
 - 7) ดินเปรี้ยวมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวอย่างไร
 - 8) ดินเค็มมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเค็มอย่างไร

ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลลักษณะ และสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

1. จากข้อมูลการบันทึกการใช้ประโยชน์ดินบริเวณจุดที่ศึกษาดินจากกิจกรรมตอนที่ 1 ให้นักเรียนสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าดินบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีลักษณะและสมบัติของดินเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์หรือไม่ อย่างไร



ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะ และสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

2. ในกรณีที่มีการใช้ดินเพื่อการเพาะปลูก ให้สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชชนิดที่พบในบริเวณจุดที่ศึกษาดินหรือไม่ ถ้ามีการใช้ประโยชน์ดินเพื่อการเพาะปลูกที่ไม่เหมาะสมให้นักเรียนสืบค้นและนำเสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินดังกล่าว หรือเสนอแนะชนิดของพืชที่ควรปลูกในบริเวณจุดที่เก็บตัวอย่างดินนั้น



ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะ และสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

3. นำเสนอผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับผลการตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ธาตุอาหารในดิน และแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้



ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะ และสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

4. อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน
จากนั้นร่วมกันอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
- 1) ดินในแต่ละพื้นที่มีลักษณะและสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกัน
หรือไม่ อย่างไร
 - 2) ลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในแต่ละพื้นที่เชื่อมโยงไปถึง
สิ่งใดของวัตถุต้นกำเนิดดิน



ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะ และสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

- 3) เพราะเหตุใดดินแต่ละชนิดจึงมีเนื้อดินแตกต่างกัน
- 4) ความชื้นในดินคืออะไร มีความสำคัญอย่างไร
- 5) ดินในแต่ละพื้นที่ที่มีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยใด
- 6) ยกตัวอย่างลักษณะดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก
- 7) ดินเปรี้ยวมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวอย่างไร
- 8) ดินเค็มมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเค็มอย่างไร



นักเรียนทำกิจกรรมตอนที่ 3 เพื่ออะไร
และจะทำอย่างไร





เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะและ
สมบัติของดินกับการเลือกใช้ประโยชน์ดิน และ
เสนอแนะแนวทางการใช้ประโยชน์ดินตาม
ลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้



นักเรียนจะทำอย่างไรเพื่อทราบแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับลักษณะและสมบัติของดิน



สืบค้น สอบถามผู้รู้ นำข้อมูลวิเคราะห์และ
อภิปรายและสรุปแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน
ตามลักษณะและสมบัติของดิน



นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 3 และบันทึก
ในใบงานที่ 1 รวมทั้งตอบคำถามท้ายกิจกรรม
และเตรียมนำเสนอในประเด็น ดังนี้



1. ผลการสังเกตและการตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน ค่าความเป็นกรด-เบสของดินและธาตุอาหารในดิน
2. ผลการวิเคราะห์และแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจาก ข้อมูลลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้

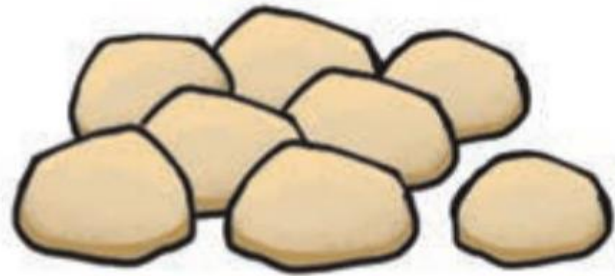


ใบความรู้ที่ 1

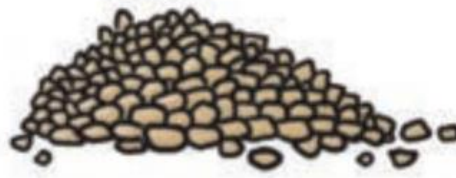
ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน

ดินในแต่ละพื้นที่อาจมีลักษณะและสมบัติที่แตกต่างกันออกไป เช่น สีดิน เนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ธาตุอาหารในดิน ลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในแต่ละพื้นที่ที่สามารถเชื่อมโยงไปถึงชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินได้ เช่น สีดิน เนื้อดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ลักษณะดังกล่าวนี้มีความสัมพันธ์กับแร่ธาตุของวัตถุต้นกำเนิดดิน หรือสีดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และความชื้นในดิน

เนื้อดิน เป็นลักษณะทางกายภาพของดินที่มีสัดส่วนโดยน้ำหนักของตะกอนทราย (sand) ทรายแป้ง (silt) และดินเหนียว (clay) ตะกอนทั้ง 3 ขนาดนี้เมื่อรวมตัวกันในสัดส่วนต่างกันจะเกิดเป็นดินชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีเนื้อดินแตกต่างกัน โดยขนาดของทรายจะมีขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมาคือทรายแป้งและดินเหนียว ตามลำดับ ดังภาพที่ 2 ตัวอย่างเนื้อดินที่พบ เช่น ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam) ดังภาพที่ 3 เป็นดินร่วนที่มีทรายปนอยู่ในปริมาณมาก ในธรรมชาติดินในแต่ละพื้นที่จะมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยหลักที่สำคัญ คือ ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินซึ่งเป็นหินหรือแร่ชนิดต่าง ๆ



ทราย



ทรายแป้ง



ดินเหนียว



มิลลิเมตร

ภาพที่ 2 แสดงขนาดตะกอนขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว



ภาพที่ 3 ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam)

ความชื้นในดิน เป็นสัดส่วนระหว่างมวลของน้ำในดินกับมวลของดินแห้ง โดยทั่วไปสัดส่วนนี้มีค่าระหว่าง 0.05-0.5 กรัม/กรัม ดินที่แห้งจัดจะมีค่านี้น้อยกว่าปกติ เช่น ดินในทะเลทรายมีค่าต่ำกว่า 0.05 กรัม/กรัม ส่วนดินพรุ ดินที่มีอินทรียสารมากและดินเหนียวที่ชุ่มน้ำจะมีค่าสูงกว่า 0.5 กรัม/กรัม การวัดความชื้นในดินแสดงถึงความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ใช้อธิบายความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารและน้ำแก่พืช ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ความเป็นกรด-เบสของดิน ดินในแต่ละพื้นที่จะมีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกันไป เนื่องด้วยปัจจัยหลักคือ ชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดินที่ประกอบด้วยแร่ที่แตกต่างกันไป และขึ้นอยู่กับปัจจัยในการเกิดดินในพื้นที่ นอกจากนั้นการเน่าเปื่อยของซากพืชและซากสัตว์ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีในดินก็จะมีผลต่อความเป็นกรด-เบส ของดินได้ การใส่ปุ๋ยเคมีในดินในปริมาณที่มากจนเกินไปสามารถเพิ่มความเป็นกรดให้กับดินได้ และการใส่ปูนขาวในดินในปริมาณที่มากจนเกินไปก็สามารถเพิ่มความเป็นเบสของดินได้ ค่าความเป็นกรด-เบส ของดินที่เหมาะสมควรมีค่า pH 5.5-6.5 ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในดิน

การนำดินไปใช้ประโยชน์จำเป็นต้องคำนึงถึงลักษณะและสมบัติของดิน เช่น การนำดินไปใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกจำเป็นต้องพิจารณาว่าเนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบส และธาตุอาหารในดิน เหมาะสมต่อชนิดพืชที่จะเพาะปลูกหรือไม่ และในกรณีที่ต้องการปรับปรุงคุณภาพดินเพื่อนำไปใช้ในการเพาะปลูกควรหาแนวทางการปรับปรุงคุณภาพดินด้วยวิธีการที่เหมาะสม



ที่มา : www.pixabay.com/Pexels

ภาพที่ 4 การปลูกข้าวในดินเหนียว

นำเสนอผลการทำกิจกรรม

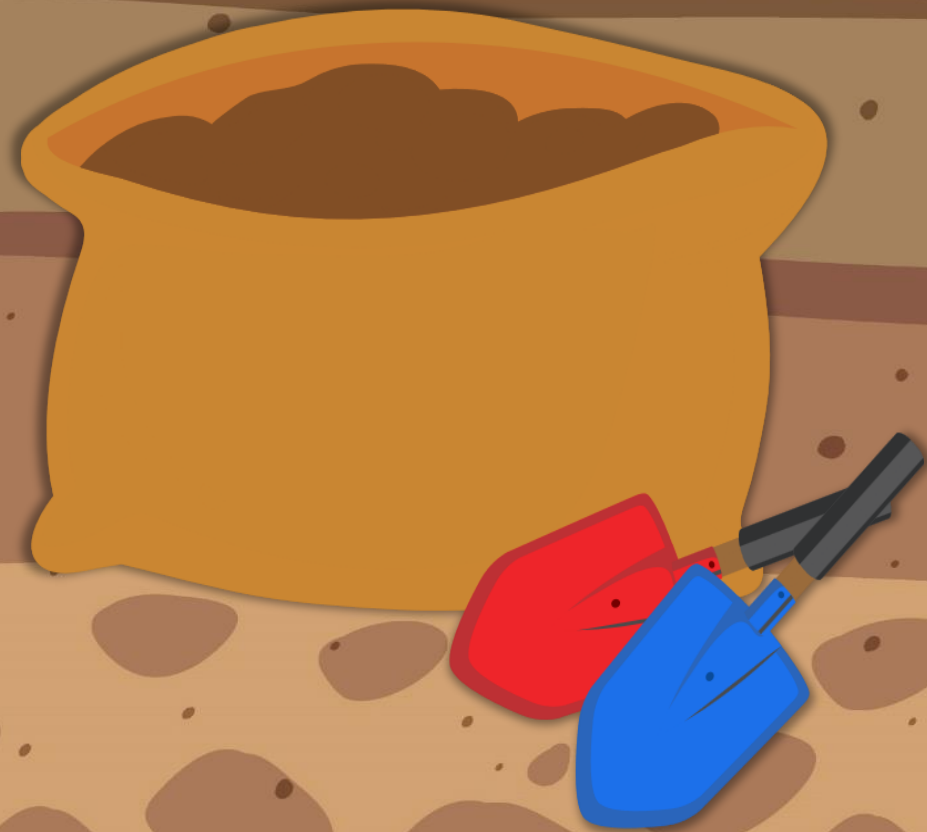




สรุปบทเรียน

สรุปบทเรียน

1. เราสามารถตรวจวัดลักษณะ
และสมบัติของดินได้อย่างไร



สรุปบทเรียน

ดินสามารถตรวจวัดได้ด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น เนื้อดินตรวจวัดด้วยการสัมผัสนวดคลึงเปรียบเทียบกับผลกับตารางที่มีมาตรฐาน

สรุปบทเรียน

ตรวจวัดความชื้นด้วยการหามวลน้ำที่หายไปหลังตากให้แห้ง
ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-เบสด้วยอุปกรณ์วัดค่า pH จากน้ำที่มีดินตกตะกอนอยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสม ตรวจวัดธาตุอาหารในดินด้วยชุดตรวจวัดความสมบูรณ์ของดิน

สรุปบทเรียน

2. ลักษณะและสมบัติของดิน
แต่ละพื้นที่เป็นอย่างไร

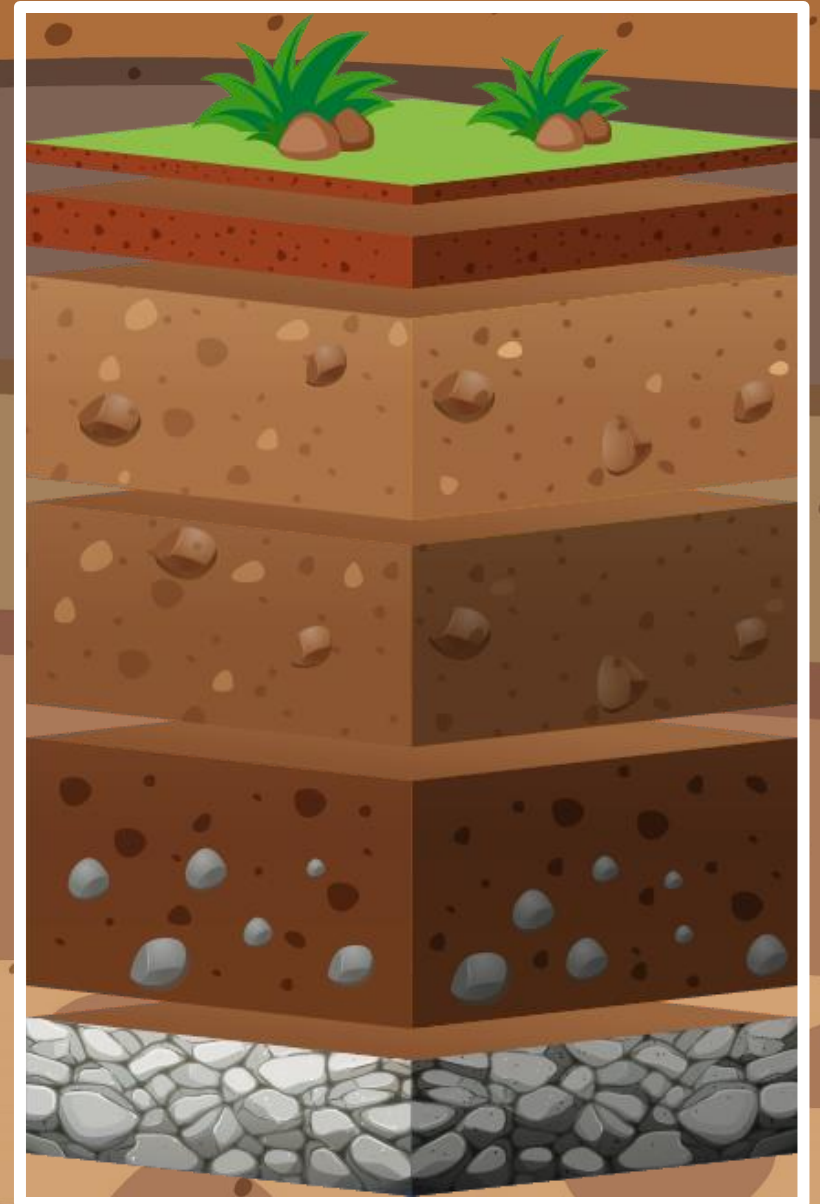


สรุปบทเรียน

ดินในแต่ละพื้นที่อาจมีลักษณะและสมบัติทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น เนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบส ของดิน ธาตุอาหารในดิน

สรุปบทเรียน

3. ลักษณะและสมบัติของดิน
เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ดิน
อย่างไร



สรุปบทเรียน

ลักษณะและสมบัติทั้งที่เหมือนและแตกต่างกันของดิน
เหมาะสมกับการปลูกพืชได้ต่างชนิดกันหรือนำไปผลิตสิ่งต่าง ๆ
ได้ต่างกัน ดังนั้น การทราบลักษณะและสมบัติของดินทำให้
สามารถตัดสินใจแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน เช่น การเกษตร
เครื่องปั้นดินเผา หรืออื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม

สรุปบทเรียน

4. การตรวจวัดธาตุอาหารในดิน ทราบได้อย่างไรว่ามีธาตุอาหารแต่ละชนิดในระดับสูงหรือต่ำ



สรุปบทเรียน

ตรวจวัดลักษณะและสมบัติบางประการของดิน
ตัวอย่าง ได้แก่ เนื้อดินความชื้นในดิน ความเป็น
กรด-เบสของดิน และธาตุอาหารภายในดิน



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

เชอเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (1)

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบความรู้ที่ 1

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

 (สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (fossil fuel)

ในชีวิตประจำวันของเรามีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หรือเชื้อเพลิงฟอสซิลทั้งสิ้น เช่น การใช้ยานพาหนะจากรถโดยสารสาธารณะ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถไฟ เรือยนต์ รวมถึงเครื่องบิน ซึ่งยานพาหนะต่าง ๆ ส่วนใหญ่ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล รวมถึงแก๊สธรรมชาติอัดในการขับเคลื่อนยานพาหนะ น้ำมันเชื้อเพลิงและแก๊สธรรมชาติอัดเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่งที่ได้มาจากปิโตรเลียม ปิโตรเลียมเป็นเชื้อเพลิงประเภทหนึ่งของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

การใช้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าต่าง ๆ ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เช่นเดียวกัน เพราะมีการนำเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มาเผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขนส่ง นอกจากนั้นการผลิตกระแสไฟฟ้าบางส่วนก็ได้มาจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งจะนำพลังงานที่ได้ไปผ่านกระบวนการต่าง ๆ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการแปรสภาพของซากพืชและซากสัตว์ที่ตายและสะสมทับถมอยู่ในชั้นตะกอนใต้ผิวโลกภายใต้สภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมเป็นเวลากหลายล้านปี ทำให้สารอินทรีย์ในชั้นตะกอนเปลี่ยนสภาพเป็นเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งส่วนใหญ่ ได้แก่ ถ่านหิน (coal) และปิโตรเลียม (petroleum) ถ่านหินและปิโตรเลียมมีสมบัติบางอย่างที่แตกต่างกันเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดของซากสิ่งมีชีวิตที่เป็นต้นกำเนิด สภาพแวดล้อมในการเกิด

ถ่านหิน (coal)

ถ่านหินมีสีน้ำตาลถึงสีดำ ติดไฟได้ เกิดจากการสะสมตัวของซากพืชปริมาณมากในบริเวณที่ลุ่ม บริเวณริมหรือขอบของทะเลสาบหรือแหล่งน้ำที่มีขนาดกว้างใหญ่และน้ำในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง และเป็นบริเวณที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อย แบคทีเรียและเชื้อราจะเปลี่ยนซากพืชที่สะสมตัวอยู่ให้กลายเป็นอินทรีย์วัตถุที่ยังคงปรากฏลักษณะต่าง ๆ ของซากพืชไว้ให้เห็นอยู่ภายในเนื้อ ลักษณะของเศษซากพืชในระยะนี้เรียกว่า พีต (peat) ซึ่งเป็นลำดับเริ่มต้นของกระบวนการเกิดถ่านหิน



ภาพที่ 1 ถ่านหิน

ที่มา : www.pixabay.com/Ben_Scherjon

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบงานที่ 1

เชื่อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

 (สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1

เชื่อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 1 เชื่อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ จากนั้นให้ร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการอภิปรายตามประเด็นดังต่อไปนี้

1) ประเภทของเชื่อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่

.....
.....

2) ต้นกำเนิดของเชื่อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

.....
.....

3) การเปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

ปัจจัยต่าง ๆ	ถ่านหิน	ปิโตรเลียม
วัตถุดิบกำเนิด
สภาพแวดล้อมในการเกิด
ปัจจัยในเกิด