

การเรียนรู้วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ : ด้านธรณีวิทยา โดยใช้ตัวอย่างจริง

มนตรี ประเสริฐฤทธิ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางกะปิ

ผู้ชำนาญ สาขาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

วิชาวิทยาศาสตร์โลก หรือ Earth Science เป็นศาสตร์ที่เรียนรู้เรื่องราวต่างๆเกี่ยวกับโลก ซึ่งในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย ได้กำหนดสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์โลก ไว้ในสาระที่ ๖ โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยจะมีเนื้อหาสาระแบ่งออกได้เป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นความรู้ด้านธรณีวิทยา และความรู้ด้านบรรยากาศ ในการจัดการเรียนรู้ ถ้านักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม และศึกษาตัวอย่างจากของจริง จะทำให้นักเรียนมีความสนใจ และได้ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษา ดังนั้น ขอยกตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กิจกรรมการศึกษาตัวอย่างแร่ ซึ่ง แร่และหิน เป็นหน่วยการเรียนรู้ ในรายวิชาเพิ่มเติม โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ด้านธรณีวิทยา ซึ่งการศึกษาแร่และหินนั้น จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจวัสดุที่เป็นองค์ประกอบของเปลือกโลก และรู้จักทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย

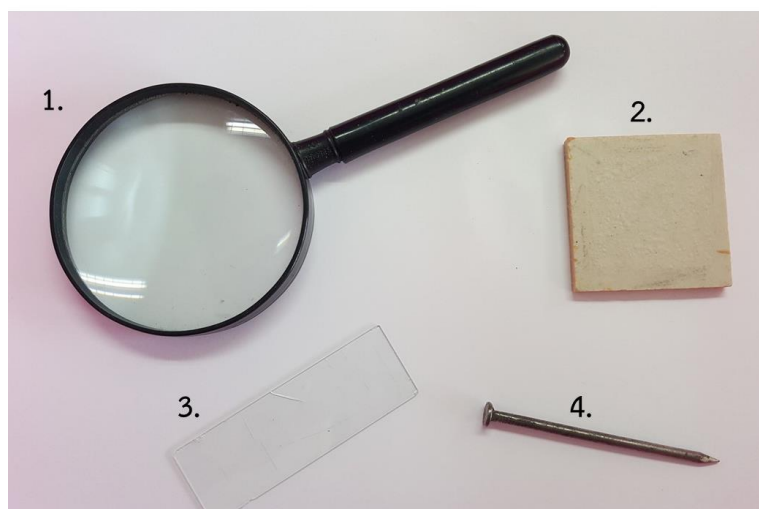
กิจกรรมการศึกษาตัวอย่างแร่

กิจกรรมการศึกษาตัวอย่างแร่ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความหมายของแร่
2. เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพที่สำคัญของแร่
3. เพื่อศึกษาการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพบางประการของแร่

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. แว่นขยาย
2. แผ่นกระเบื้องไม่เคลือบ
3. แผ่นกระจก
4. ตะปูเหล็ก
5. ตัวอย่างแร่ กลุ่มละ 10 ชนิด



อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาสมบัติของแร่



ตัวอย่างแร่ ที่ใช้การศึกษา

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

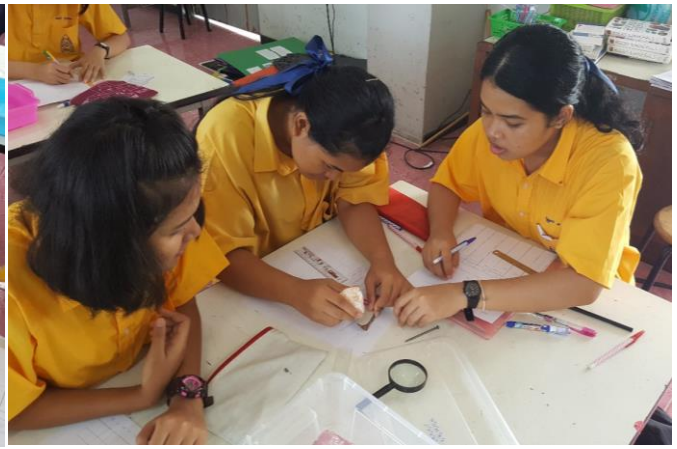
1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ศึกษาความหมายของแร่ และสมบัติทางกายภาพของแร่ จากหนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ เล่ม 1 จากนั้นให้นักเรียนสรุปความรู้ และเลือกสมบัติทางกายภาพของแร่ ที่นักเรียนสามารถตรวจสอบได้ในห้องเรียน

แร่ หมายถึง ธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีสถานะเป็นของแข็ง ที่มีการจัดเรียงโครงสร้างภายในที่เป็นระเบียบหรือเป็นผลึก มีสมบัติทางเคมีและกายภาพที่ค่อนข้างแน่นอน เปลี่ยนแปลงได้ในวงจำกัด

สมบัติทางกายภาพของแร่

1. ความวาว คือ ลักษณะผิวของแร่ที่เกิดจากการสะท้อนแสง ซึ่งแบ่งออกเป็น ความวาวแบบโลหะ ความวาวแบบกึ่งโลหะ และความวาวแบบบอโลหะ
2. สี เกิดจากองค์ประกอบทางเคมีของแร่ แร่บางชนิดมีสีเฉพาะตัว บางชนิดมีหลายสี
3. สีผง เป็นสีผงละเอียดที่หลุดจากแร่ โดยนำแร่ขูดบนกระดาษที่ไมเคลือบ
4. ความโปร่งแสง พิจารณาลักษณะการผ่านของแสง ซึ่งแบ่งออกเป็น โปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสง
5. แนวแตกเรียบ คือ รอยแตกระนาบเรียบตามโครงสร้างผลึกในแร่
6. ผลึก เกิดจากการจัดเรียงอะตอมอย่างเป็นระบบ ซึ่งถูกควบคุมอยู่ในระบบหลัก 6 ระบบ ได้แก่ ระบบสามแกนเท่า ระบบสองแกนเท่า ระบบสามแกนต่าง ระบบสามแกนราบ ระบบหนึ่งแกนเอียง และระบบสามแกนเอียง
7. ลักษณะผลึก เป็นลักษณะผลึกที่มีความเฉพาะช่วยให้จดจำแร่ได้ง่ายขึ้น มีทั้งที่เป็นผลึกเดี่ยว และผลึกกลุ่ม
8. รอยแตก คือ ผิวแตกของแร่ที่ไม่สม่ำเสมอ มีทิศทางไม่แน่นอน
9. ความแข็ง คือ ความทนทานต่อการขูดขีดของแร่ โดยใช้หน่วยวัดความแข็งสัมพัทธ์ของโมห์ส
10. ความเหนียว คือ ความทนทานต่อการตี ทุบ หัก งอ หรือตัดเป็นชิ้น
11. ความถ่วงจำเพาะ คือ การเปรียบเทียบความหนาแน่นของแร่กับความหนาแน่นของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับแร่

2. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ตรวจสอบสมบัติของแร่ตัวอย่างที่ได้รับ (ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้รับ แร่ 10 ตัวอย่าง เป็นแร่ที่เหมือนกันทุกกลุ่ม 5 ตัวอย่าง และแร่ที่ต่างกัน 5 ตัวอย่าง) โดยจะตรวจสอบสมบัติทางกายภาพที่สามารถศึกษาได้ในห้องเรียน ได้แก่ ความวาว สี สีส้ม การให้แสงผ่าน และความแข็งของแร่ จากนั้น นักเรียนร่วมการบันทึกผลการศึกษา



นักเรียนแบ่งกลุ่มกันศึกษาสมบัติทางกายภาพของแร่



ศึกษาความแข็งของแร่



ศึกษาสีผงของแร่

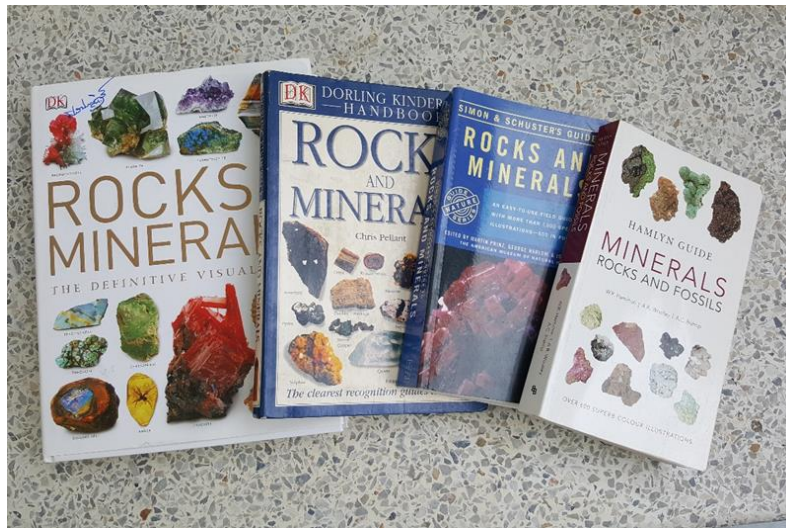


ศึกษาการให้แสงผ่าน



ศึกษาความวาวของแร่

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพของแร่ ที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างแร่ที่ได้รับ กับสมบัติของแร่จากหนังสือสารานุกรมแร่



สารานุกรมแร่ สำหรับให้นักเรียนเปรียบเทียบข้อมูลจากการศึกษา กับสมบัติกายภาพของแร่

4. สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

พบความนักเรียนให้ความสนใจในการศึกษา เนื่องจากตัวอย่างของแร่บางชนิดมีสีอันสวยงาม บางชนิดมีรูปผลึกที่แปลกตาหรือเป็นรูปทรงที่สวยงาม แร่บางชนิดมีสีที่เห็นเป็นสีหนึ่งแต่เมื่อนำแร่ชุดลงบนกระดาษแข็งเพื่อศึกษาสีผงละเอียดของแร่ได้อีกสีหนึ่ง เกิดเป็นข้อสงสัย และเป็นประเด็นให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม นอกจากนี้ ความวาวของแร่แบบต่างๆ เมื่อนักเรียนได้ศึกษาจากตัวอย่างจริง ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงกับลักษณะของความวาวได้ เช่น วาวแบบมุก วาวแบบแก้ว วาวแบบยางสน ดังนั้น การศึกษาตัวอย่างจริง ทำให้นักเรียนได้ใช้ทักษะวิทยาศาสตร์ต่างๆ และเกิดแรงบันดาลใจในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้เป็นอย่างดี

คำแนะนำ สำหรับครูในการหาตัวอย่างหินแร่เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ตัวอย่างหินแร่ ที่นำมาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โรงเรียนสามารถทำหนังสือราชการ เพื่อขอตัวอย่างของหินแร่ ได้จากกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือขอความอนุเคราะห์จากสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น หรือแร่บางชนิดสามารถหาซื้อได้จากตลาดนัดสวนจตุจักร



แร่ควอตซ์



แร่ยิปซัม



แร่ฟลูออไรต์



แร่ไพไรต์



แร่อะซูไรต์



แร่ฮีมาไทต์



แร่สติบไนต์



แร่โคยาไนต์



แร่มัสโคไวต์

ตัวอย่างแร่ ที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวอย่างในการจัดกิจกรรม

เอกสารอ้างอิง

๑. ราชบัณฑิตยสถาน. ๒๕๕๔. พจนานุกรมศัพท์แร่และอัญมณี. พิมพ์ครั้งที่ ๒. บริษัท ยูเนี่ยนอุตสาหกรรมไวโอเรต, กรุงเทพฯ
๒. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ๒๕๕๔. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ เล่ม ๑. พิมพ์ครั้งที่๑. องค์การค้ำของ สกสศ., กรุงเทพฯ
๓. Angeles Gavira and Peter Frances. 2008. Rocks and Minerals : the definitive visual guide. Dorling Kindersley Limited company, London.
๔. Chris Pellant, Stella Vayne and James Harrison. 2000. Rocks and Minerals. Dorling Kindersley Limited company, London.
๕. W.R. Hamilton, A.R. Woolley and A.C. Bishop. 2013. Hamlyn Guide Minerals Rocks and Fossil. Octopus publishing Group Ltd, London.