

# วัฏจักรหิน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1: เรียนรู้หิน ถิ่นเมืองกรุง

### บทนำ

ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ นักเรียนจะได้ทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจาก 1) คณะกรรมการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยและ 2) ผู้เชี่ยวชาญจากพิพิธภัณฑ์ทางธรณีวิทยา ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ต้องการให้นักเรียนพัฒนาเว็บไซต์ที่จะแสดงถึงลักษณะทางธรณีวิทยาของประเทศไทย ที่จะนำเสนอให้นักท่องเที่ยวมีความสนใจทางด้านธรณีวิทยา ซึ่งการที่จะทำให้นักท่องเที่ยวมีความสนใจนั้น จะต้องมีการอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทางธรณีวิทยาในภาษาที่นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใจได้ง่าย ในบทนี้จะกล่าวถึงการกำเนิดและคุณสมบัติของหินอัคนี หินแปร และหินตะกอนโดยจะให้ผู้ดูตัวอย่างประกอบในหินบางประเภท

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนจะพบกับผู้เชี่ยวชาญและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการกำเนิดของหินตะกอนโดยอ้างอิงกับหินที่พบในกรุงเทพมหานคร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับหินอัคนีที่พบใกล้กับปราสาทหินพนมรุ้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยศึกษาเกี่ยวกับอัตราในการเย็นตัวของหินมีผลต่อขนาดของผลึกในหินอัคนีอย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับหินอ่อนในวัดที่สร้างด้วยหินอ่อนในกรุงเทพมหานคร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนวาดรูปเกี่ยวกับวัฏจักรหินที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว

### คำสำคัญ

ตะกอน , หินตะกอน , การกร่อน, การทับถมของตะกอนเป็นชั้นหิน, ตกตะกอน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของหินบริเวณกรุงเทพมหานครได้
2. อธิบายการทับถมของตะกอนเป็นชั้นหินได้
3. อธิบายการเกิดลักษณะของภูมิประเทศกับชนิดของหินได้

### กิจกรรมการเรียนรู้

110 นาที

#### ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)

15 นาที

นักเรียนจะได้รับการแนะนำให้รู้จักกับบริบทและความต้องการสำหรับเว็บไซต์ พวกเขาจะได้เชิญให้เข้าร่วมโครงการและศึกษาเรียนรู้แหล่งธรณีวิทยาใกล้โรงเรียนของพวกเขา ในที่นี้เริ่มต้นด้วยที่ราบขนาดใหญ่ทั่วกรุงเทพฯ





- ภาพนิ่งที่ 1-2 แนะนำหน่วยการเรียนรู้และอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้
- ภาพนิ่งที่ 3-4 แนะนำให้รู้จักกับคุณเสกสรรและ คุณภรุต โดยเน้นให้เห็นถึงหน้าที่ที่แตกต่างกันของพวกเขาในเรื่องนี้ คุณภรุตและคุณเสกสรร กำลังมองหาวิธีการที่จะส่งเสริมความเข้าใจให้นักท่องเที่ยวที่จะมาเมืองไทย
- ภาพนิ่งที่ 5 แสดงภาพวิวจากภูเขาทองในกรุงเทพฯ ซึ่งให้เห็นว่าพื้นที่รอบๆเป็นพื้นที่ราบ ถامنักเรียนและให้อธิบายว่า เหตุใดจึงเป็นเช่นนี้ ครูนำอภิปรายและเสนอแนะว่าอาจจะเพราะโคลนที่เกิดการทับถมจากแม่น้ำป็นเวลาหลายล้านปี ทำให้เกิดเป็นพื้นที่ราบขนาดใหญ่เกือบจะเหมือนกับเป็นชายหาดโคลน

#### ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)

25 นาที

นักเรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบการตกตะกอนของอนุภาคที่แตกต่างกันในน้ำ

- ภาพนิ่งที่ 6 แสดงภาพนิ่งที่ 6 ถامنักเรียน ว่านักเรียนสามารถเห็นผลการเปลี่ยนแปลงใดบ้างในน้ำที่มีโคลน กระตุ้นให้พวกเขาคิดว่า สีน้ำตาลของน้ำแสดงให้เห็นว่า น้ำพัดพาโคลนมา พวกเขาอาจจะคาดการณ์ว่า โคลนสามารถตกตะกอนลงสู่ท้องน้ำได้เมื่อน้ำเริ่มไหลช้าลง เช่น ในช่วงน้ำท่วม โคลนที่น้ำพัดพามาจะตกตะกอนและทับถมบนพื้นที่ที่น้ำท่วมถึง
- ภาพนิ่งที่ 7-8 กระตุ้นให้นักเรียนเห็นว่า ตะกอนสามารถแขวนลอยในน้ำ เมื่อเกิดการตกตะกอนและอยู่ในสถานะที่เหมาะสมจะสะสมเป็นชั้นของตะกอนได้ ถامنักเรียนให้พวกเขาออกแบบการสำรวจเพื่อตรวจสอบว่าปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการตกตะกอน ใช้ใบกิจกรรม เรื่อง การตกตะกอน ถامنักเรียนจำนวนมากก็ควรจะให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็กๆ (ประมาณ 4-5 คน) หรือเป็นคู่ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของอุปกรณ์ ครูควรเตือนนักเรียนไม่ให้ล้างน้ำโคลนลงอ่างล้างมือ เพราะอาจทำให้ท่อระบายน้ำอุดตันได้

#### ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

25 นาที

นักเรียนอธิบายได้ว่าการตกตะกอนทำให้กลายเป็นหินตะกอนได้อย่างไร

- ภาพนิ่งที่ 9 นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า การตกตะกอนสามารถกลายเป็นหินตะกอนได้โดยถูกบีบอัด ด้วยน้ำหนักของตะกอนที่อยู่ด้านบนจนกลายเป็นหิน พวกเขาสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลรายละเอียดของเรื่องนี้ ที่อยู่ในตำราเรียนหรือในอินเทอร์เน็ต แต่จะต้องเชื่อมโยงความเข้าใจของกระบวนการที่จะได้จากสังเกตของพวกเขาในการปฏิบัติ เน้นว่าผลงานของกิจกรรมนี้ต้องการอธิบายต่อนักท่องเที่ยว ซึ่งที่ไม่ใช่ในวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรสื่อให้เข้าใจได้ง่าย

#### ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

15 นาที

นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับหินตะกอน

- ภาพนิ่งที่ 10 แสดงภาพนิ่งที่ครูเน้นว่า ในกรุงเทพมหานครยังมีหินตะกอนอีกจำนวนมากมายหลายชนิด ครูควรแน่ใจว่านักเรียนมีความรู้จักและเข้าใจเกี่ยวกับหินตะกอน เน้นว่า แม้ว่าชนิดของหินจะ



- ภาพนิ่งที่ 11 แตกต่างกัน แต่ก็มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน  
ภาพนิ่งที่ 12 ภาพนิ่งนี้แสดงให้เห็นถึงลักษณะที่สำคัญของหินตะกอน คือ ในเนื้อหินแสดงถึงตะกอนที่เกิด การตกตะกอนและแยกตัวออกมา คุณสามารถดูความกว้างของชั้นหินโดยการเปรียบเทียบกับ ขนาดของก้อน  
ภาพนิ่งที่ 13 ถามนักเรียนว่าพวกเขาสามารถบอกาลักษณะของหินตะกอนเป็นอย่างไร นักเรียนจะเห็น เห็นจากลักษณะที่เป็นชั้นในเนื้อหิน ครุยังสามารถถามพวกเขาว่า จากภาพหินขนาดเมื่อเทียบกับ ภาพนิ่งก่อนหน้านี้ รูปร่างของหินที่เป็นเหมือนขี้ผึ้งประตูด อาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลของพายุ ทราย  
ภาพนิ่งที่ 13 ภาพนิ่งนี้แสดงให้เห็นถึงอิฐ ในโบราณสถาน ที่จังหวัดอยุธยา ใกล้กรุงเทพฯ ซึ่งอิฐไม่ใช่หิน ตามธรรมชาติ แต่ทำขึ้นจากดินเหนียวและตากแดดให้แห้งแล้วนำไปเผา ในธรรมชาติตะกอน ต่างๆจะได้รับความร้อนและแรงกดทับจนกลายเป็นหิน ดังนั้นตะกอนจะไม่หลุดออกจากกัน ได้ง่ายเมื่อโดนฝน อิฐเป็นวัตถุที่ทำมาจากตะกอน แต่ไม่ใช่หินตะกอน

ขั้นประเมินผล (Evaluate)

30 นาที

นักเรียนพัฒนาหน้าเว็บไซต์

- ภาพนิ่งที่ 14 แสดงภาพนิ่งที่ 14 และใบกิจกรรมที่ 2 (SS2) “ข้อตกลงของเว็บไซต์” เพื่อช่วยนักเรียน พัฒนาสิ่งที่ต้องมีในเว็บไซต์ของพวกเขา เน้นว่านักเรียนควรทำเว็บไซต์ให้น่าสนใจและมีข้อมูล ทางเทคนิคที่ถูกต้อง

### การประเมินผลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

#### การประเมินผลย่อย

ครูสามารถประเมินทักษะการตรวจสอบของนักเรียน โดยสังเกตจากกิจกรรมการทดลองเรื่อง กระบวนการตกตะกอน

คำถามบนภาพนิ่งที่ 11-13 เป็นแนวทางที่ดีที่จะช่วยส่งเสริมความเข้าใจเรื่องหินตะกอน

#### ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

สนับสนุนให้นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการคิด ออกแบบและวางแผนเพื่อสำรวจตรวจสอบโดยให้ นักเรียนดำเนินการบางขั้นตอนด้วยตนเอง

### การเตรียมตัวสำหรับบทเรียน

#### สื่อการเรียนการสอนที่ใช้

ใบกิจกรรมที่ 1 (SS1) : การตกตะกอน

ใบกิจกรรมที่ 2 (SS2): ข้อตกลงของเว็บไซต์



### ชั้นสร้างความสนใจ (Engage)

-

### ชั้นสำรวจและค้นหา(Explore)

- ตะกอน (ครูควรเตรียมตะกอนโดยการผสมดินเหนียว ทรายละเอียดและหยาบทรายในน้ำ)
- ขวดแก้วขนาดใหญ่สูงพอที่จะถือได้ ประมาณ 1 ลิตร
- แท่งแก้ว สำหรับคนตะกอนให้เข้ากัน
- นาฬิกาจับเวลาเพื่อแสดงเวลาตั้งแต่เริ่มตักตะกอน

### ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป(Explain)

-

### ชั้นขยายความรู้ (Elaborate)

-

### ชั้นประเมินผล (Evaluate)

หากมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตและซอฟต์แวร์การเขียนเว็บไซต์จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง แต่หากไม่มีครูอาจให้นักเรียนวางแผนทำลงบนกระดานก็ได้

ผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1: เรียนรู้หิน ถิ่นเมืองกรุง

