



STEM

វិទ្យា គេរិទ្យ វັត្សន្ត និង គីមី

(Seismographs)

จัดทำโดย

นางสาวณัฏฐพร ใจดี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนปราจีนกัญญา

ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 7

กิจกรรม STEM เรื่อง เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Seismographs)

ผลการเรียนรู้

อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว และสึนามิ เป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาซึ่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมแบบฉับพลันและรุนแรง ดังนั้นการศึกษาถึง สาเหตุกระบวนการเกิด ผลที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งแนวทางในการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย จะช่วยให้มนุษย์เข้าใจถึงธรรมชาติของการเกิดธรณีพิบัติภัย และสามารถเตรียมพร้อมรับสถานการณ์เกิดความเสี่ยงน้อยที่สุด

เครื่องตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบและบันทึกการเกิดแผ่นดินไหว โดยทั่วไปประกอบด้วยตุ้มน้ำหนักห้อยแบบอิสระที่ยึดอยู่บนฐานที่ไม่เคลื่อนที่ เมื่อเกิดแผ่นดินไหวจะมีคลื่นไหวสะเทือนของแผ่นดินผ่านเข้ามา ก็จะส่งแรงผ่านตุ้มน้ำหนักและผ่านฐานยึด เนื่องจากตุ้มน้ำหนักมีความเฉื่อย ทำให้ไม่เคลื่อนที่แต่จะส่งแรงที่ได้รับจากเปลือกโลกทำให้ตัวฐานยึดสั่น ค่าที่บันทึกได้จะถูกแปลงเป็นค่าการเคลื่อนที่ของพื้นโลก โดยเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนนี้เป็นตัวขยายและบันทึกการเคลื่อนไหวของแผ่นดิน

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนและการทำงานเป็นทีม

วัสดุอุปกรณ์

1. เชือก
2. ลวด
3. กระดาษ
4. ดินสอ
5. ปากกาเขียนโปสเตอร์
6. คลิปหนีบกระดาษ
7. กาว
8. กระดาษแข็ง
9. แผ่นโปสเตอร์
10. กระดาษฟอยล์
11. หนังกาว
12. เทปกาว
13. ถาด
14. ดินน้ำมัน
15. บันไดหรือเก้าอี้สำหรับปล่อยลูกบอล
16. ลวดที่ตัดเตรียมไว้ ความยาว 0.5 เมตร 1 เมตร และ 1.5 เมตร
17. ใบงานสะท้อนความคิดของนักเรียน

ขั้นตอนดำเนินงาน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์แล้วทำการสร้างเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนที่สามารถวัดระดับของแผ่นดินไหวจำลองได้ โยที่การออกแบบที่ดีที่สุดนั้นเครื่องวัดจะต้องสามารถบันทึกค่าแรงสั่นสะเทือนต่างๆได้
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นว่าสิ่งที่กลุ่มนักเรียนออกแบบอย่างไร คาดหวังจากการออกแบบคืออะไร ผลลัพธ์ที่คาดหวังคืออะไร ความสามารถในการบันทึกของเครื่องวัดที่คาดหวังเป็นอย่างไร
3. ทำการทดสอบเครื่องมือวัดแรงสั่นสะเทือน โดยทำการวางเครื่องวัดบนพื้นโต๊ะแล้วให้ครูผู้สอนทำการจำลองสถานการณ์แผ่นดินไหวในห้องเรียนโดยการทิ้งลูกบอลลงบนโต๊ะในระดับที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ระยะความสูง 0.5 เมตร 1 เมตร และ 1.5 เมตร โดยมีคำแนะนำให้ครูยืนอยู่บนพื้นบันไดที่สามารถวัดความสูงที่แม่นยำได้ให้ระยะการปล่อยลูกบอลมีความแม่นยำและเกิดความยุติธรรมในการทดสอบ (สามารถใช้ลูกบอลขนาดต่างๆในการทดสอบได้)
4. ให้นักเรียนทำการบันทึกและทบทวนเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ได้และทำการนำเสนอผลการสะท้อนความคิดต่อเพื่อนร่วมชั้น

แผนผังความคิดการออกแบบบูรณาการ STEM



ใบกิจกรรมสะท้อนความคิดจากกิจกรรมเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน

1. นักเรียนสามารถสร้างเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนที่สามารถบันทึกระดับของแผ่นดินไหวจำลองที่แตกต่างกันทั้ง 3 ระดับ ได้สำเร็จหรือไม่

2. นักเรียนต้องการอุปกรณ์เสริมอื่นๆเพิ่มเติมในการสร้างเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนของนักเรียนหรือไม่

3. นักเรียนคิดว่าวิศวกรจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนแบบที่วางไว้ ระหว่างขั้นตอนของการผลิตหรือไม่ เพราะอะไร

4. ถ้านักเรียนจะต้องนำเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนของนักเรียน ไปวัดแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นจริง นักเรียนคิดว่าจะต้องมีการปรับเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนของนักเรียนอย่างไรบ้าง

5. ถ้านักเรียนจะต้องทำเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนนี้อีกครั้งหนึ่ง นักเรียนจะเปลี่ยนแปลงการออกแบบนี้อย่างไร และทำไม

6. นักเรียนคิดว่าการออกแบบหรือวิธีการที่นักเรียนได้เรียนรู้จากกลุ่มอื่นๆมีอะไรบ้างที่เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนและแนวทางที่ทำให้ผลงานออกมาดี

7. นักเรียนคิดว่านักเรียนสามารถทำเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนนี้ได้สำเร็จได้ง่ายกว่าเดิมหรือไม่ ถ้านักเรียนทำกิจกรรมนี้คนเดียว
