

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ ..กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก.. ชั่วโมง 15.....

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เนื้อหาสาระ	เวลา (ชั่วโมง)
กระบวนการ เปลี่ยนแปลงของโลก	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 1 เรื่อง ข้อมูลใน การศึกษาและการแบ่ง ชั้นโครงสร้างโลก	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของ ระบบโลก กระบวนการ เปลี่ยน แปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติ ภัย กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม ม.6/1 อธิบายการแบ่งชั้น และสมบัติของโครงสร้าง โลกพร้อมยกตัวอย่างข้อมูล ที่สนับสนุน	การศึกษาโครงสร้างโลกใช้ ข้อมูลหลายด้านเช่น องค์ประกอบทางเคมี ของ หินและแร่ องค์ประกอบ ทางเคมีของอุกกาบาต ข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน ที่เคลื่อนที่ผ่านโลก	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่2 เรื่อง การแบ่งชั้น โครงสร้างโลก	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของ ระบบโลก กระบวนการ เปลี่ยน แปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติ ภัย กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม ม.6/1 อธิบายการแบ่งชั้น และสมบัติของโครงสร้าง โลกพร้อมยกตัวอย่างข้อมูล ที่สนับสนุน	การแบ่งชั้นโครงสร้าง โลกแบ่งได้ 2 แบบ คือ แบบ โครงสร้างตาม องค์ประกอบทางเคมีแบ่ง ได้เป็น 3 ชั้นได้แก่ เปลือก โลก เนื้อโลก และแก่นโลก และ โครงสร้างโลกตาม สมบัติเชิงกล แบ่งได้เป็น 5 ชั้น ได้แก่ ธรณีภาค ฐานธรณีภาค มัชฌิมภาค แก่นโลกชั้นนอก และแก่นโลกชั้นใน	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง แนวคิด	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของ ระบบโลก กระบวนการ	หลักฐานที่สนับสนุนว่าทวีป เคยอยู่ติดกันมาก่อน ได้แก่ รูปร่างของขอบทวีป ซาก	1

	ทฤษฎีทวีปเลื่อนและ หลักฐานสนับสนุน	เปลี่ยน แปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติ ภัย	ดึกดำบรรพ์ ความคล้ายกัน ของกลุ่มหินและแนว	
ชื่อหน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เนื้อหาสาระ	เวลา (ชั่วโมง)
		กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ โลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ม.6/2 อธิบายหลักฐาน ทางธรณีวิทยาที่สนับสนุน การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี	เทือกเขา หลักฐานที่เกิดจาก การเคลื่อนตัวของ ธารน้ำแข็งบรรพกาล	
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 4 เรื่อง แนวคิด ทฤษฎีการแผ่ขยายของ พื้นสมุทรและหลักฐาน สนับสนุน	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบ โลก กระบวนการเปลี่ยน แปลงภายในโลกและบนผิว โลก ธรณีพิบัติภัย กระบวน การเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม ม.6/2 อธิบายหลักฐาน ทางธรณีวิทยาที่สนับสนุน การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี	ทฤษฎีการแผ่ขยายพื้นสมุทร เป็นการพบหลักฐานบนพื้น สมุทรที่สนับสนุนการ เคลื่อนที่ของ แผ่นธรณี ได้แก่ สันเขากลางสมุทร อายุของหินบะซอลต์ บนพื้น มหาสมุทร ภาวะแม่เหล็ก บรรพกาล รวมทั้งการค้นพบ สันเขากลางสมุทรและร่อง ลึกก้นสมุทร	1
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 5 การแปรสัณฐาน ของแผ่นธรณี	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบ โลก กระบวนการเปลี่ยน แปลงภายในโลกและบนผิว โลก ธรณีพิบัติภัย กระบวน การเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม ม.6/3 ระบุสาเหตุ และ อธิบายรูปแบบแนวรอยต่อ ของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับ	การพาความร้อนของแมกมา ภายในโลก ทำให้ เกิดการเคลื่อนที่ของแผ่น ธรณีตามทฤษฎีธรณี แปรสัณฐาน ซึ่ง นักวิทยาศาสตร์ได้สำรวจพบ หลักฐานทางธรณีวิทยา ได้แก่ ธรณีสัณฐาน และธรณีโครงสร้างที่บริเวณ แนวรอยต่อของแผ่นธรณี เช่น ร่องลึกก้นสมุทร หมู่ เกาะภูเขาไฟรูปโค้ง แนว	1

		การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐาน ทางธรณีวิทยาที่พบ	ภูเขาไฟ แนวเทือกเขา หุบ เขาทรุด สันเขากลางสมุทร และรอยเลื่อน	
--	--	---	--	--

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เนื้อหาสาระ	เวลา (ชั่วโมง)
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 6 เรื่อง ธรณีฐาน และโครงสร้างทางธรณี ที่เกิดจากการเคลื่อนที่ ของแผ่นธรณี	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบ โลก กระบวนการ เปลี่ยนแปลงภายในโลกและ บนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ โลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ม.6/3 ระบุสาเหตุ และ อธิบายรูปแบบแนวรอยต่อ ของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับ การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐาน ทางธรณีวิทยาที่พบ	การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี สัมพันธ์กับ แนวรอยต่อของ แผ่นธรณี 3 รูปแบบ คือ แนวแผ่นธรณี แยกตัว แนว แผ่นธรณีเคลื่อนที่หากัน แนวแผ่นธรณีเคลื่อนผ่านกัน ในแนวราบ แต่ละรูปแบบ ส่งผลให้เกิดธรณีฐาน โครงสร้างทางธรณี แบบต่าง ๆ และ ปรากฏการณ์ทางธรณีต่าง ๆ บนโลก	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 7 เรื่อง ภูเขาไฟ ระเบิด	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบ โลก กระบวนการเปลี่ยน แปลงภายในโลกและบนผิว โลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม ม.6/4 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดภูเขาไฟ ระเบิดรวมทั้งสืบค้นข้อมูล พื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและ นำเสนอแนวทางการเฝ้า	ภูเขาไฟเกิดจากการแทรก ดันของแมกมาขึ้นมาบนผิว โลกตามช่องว่างหรือรอย แตกของเปลือกโลก โดยส่วน ใหญ่จะมีตำแหน่งสัมพันธ์กับ แนวรอยต่อของแผ่นธรณี เคลื่อนที่เข้าหากันหรือแนว มุดตัว ของแผ่นธรณี และยังมี ภูเขาไฟที่เกิดขึ้นในบริเวณ แผ่นธรณีแยกตัว ภูเขาไฟใน บางบริเวณอาจเกิดจาก การ แทรกดันของแมกมาจากจุด ร้อนที่บริเวณกลางแผ่นธรณี ภูเขาไฟระเบิดส่งผลต่อ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม ใน	2

		ระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย	บางครั้งส่งผลกระทบอย่างรุนแรงและเป็น บริเวณกว้าง	
--	--	--------------------------------	--	--

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เนื้อหาสาระ	เวลา (ชั่วโมง)
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 8 เรื่อง แผ่นดินไหว	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบ โลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิว โลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม ม.6/5 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและ ความรุนแรง และผลจาก แผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้น ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนว ทางการเฝ้าระวังและ การปฏิบัติตนให้ปลอดภัย	แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิด แผ่นธรณีเคลื่อนที่เกิดการ เสียดสีและ/หรือชนกัน ระหว่าง แผ่นธรณีสองแผ่น หินจะสะสมพลังงานไว้ จนกระทั่งเกิดการแตกหัก และเคลื่อนตัวอย่าง กะทันหัน พร้อมปลดปล่อย พลังงานออกมาในรูปของ คลื่นไหวสะเทือน ทำให้ พื้นผิวโลกเกิดการ สั่นสะเทือน บริเวณบน พื้นผิวโลกที่จะได้รับ ผลกระทบมากที่สุด คือ จุด เหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว มาตรวัดความ รุนแรงที่ นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ มาตราเมอร์คัลลีปรับปรุง ใหม่ พื้นที่เสี่ยงภัย แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นบนโลก ส่วนใหญ่อยู่บริเวณแนว รอยต่อของแผ่นธรณี	3
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 9 เรื่อง สึนามิ	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบ โลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิว โลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม	สึนามิเป็นคลื่นที่มีลักษณะ เฉพาะตัวโดยในบริเวณที่ ความลึกของมหาสมุทร มาก ๆ สึนามิจะมี ความสูง คลื่นน้อย แต่มีความยาว คลื่นมากและเคลื่อนที่ด้วย ความเร็วสูง เมื่อเคลื่อนเข้าสู่ บริเวณน้ำ ตื้นความยาวคลื่น และความเร็วคลื่นจะลดลง	1

		ม.6/6 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด และผล จากสึนามิรวมทั้งสึบคั่น	แต่ความสูงคลื่นเพิ่มขึ้นทำ ให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ปะทะ เข้ากับแผ่นดิน	
--	--	--	--	--

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เนื้อหาสาระ	เวลา (ชั่วโมง)
		ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนว ทางการเฝ้าระวังและการ ปฏิบัติตนให้ปลอดภัย		

แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล.....นางสาวเรวดี เพ็ญศรี โรงเรียน ศรีสำโรงชนูปถัมภ์ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุโขทัย
กลุ่มสาระการเรียนรู้.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....ระดับชั้น.....มัธยมศึกษาปีที่ 6
ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก.....เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง.....แผ่นดินไหว.....เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดจากเมื่อแผ่นธรณีเคลื่อนที่จะเกิดการเสียดสีและ/หรือชนกันระหว่าง แผ่นธรณีสองแผ่น หินจะสะสมพลังงานไว้จนกระทั่งเกิดการแตกหักและเคลื่อนตัวอย่างกะทันหัน และปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของคลื่นไหวสะเทือน ทำให้พื้นผิวโลกเกิดการสั่นสะเทือน และ อาจเกิดจากสาเหตุอื่นได้อีก เช่น ภูเขาไฟระเบิด การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ เมื่อเกิดแผ่นดินไหวคลื่นไหวสะเทือนที่ถูกปลดปล่อยออกมาจะเคลื่อนที่จากศูนย์เกิดแผ่นดินไหวไปทุกทิศทุกทาง ทำให้บริเวณต่าง ๆ ได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน บริเวณบนพื้นผิวโลกที่จะได้รับ ผลกระทบมากที่สุด คือ จุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นจุดบนพื้นผิวโลกที่อยู่เหนือบริเวณ ศูนย์เกิดของแผ่นดินไหวภายในโลก ความรุนแรงจะเกิด มากที่สุดบริเวณใกล้เหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหวและลดลงตามระยะทางที่ห่างออกมา มาตรฐานวัดความ รุนแรงที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ มาตรฐานเมอร์คัลลีปรับปรุงใหม่ พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นบนโลกส่วนใหญ่อยู่บริเวณแนวรอยต่อของแผ่นธรณี

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ม.6/3 ระบุสาเหตุ และอธิบายรูปแบบแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ

ตัวชี้วัดปลายทาง

ม.6/5 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด

ตัวชี้วัดที่ 1 คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์)

พฤติกรรมบ่งชี้ 2 เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของข้อมูลในบริบทต่าง ๆ

ตัวชี้วัดที่ 2 คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ)

พฤติกรรมบ่งชี้ 1 คิดสังเคราะห์เพื่อประกอบการวางแผน ออกแบบ ปรับปรุง คาดการณ์ ประเมินผล ข้อสรุปและตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลที่พบในบริบทต่าง ๆ

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 3 คิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่หลากหลายโดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม

2) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ตัวชี้วัดที่ 1 นำกระบวนการที่หลากหลายไปใช้ในชีวิตประจำวัน

พฤติกรรมบ่งชี้ 1 นำความรู้ ทักษะ และกระบวนการที่หลากหลายมาสร้างผลงาน/โครงการที่เป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจนและมีประสิทธิภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

พฤติกรรมบ่งชี้ 1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. อยู่อย่างพอเพียง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาด และความรุนแรงของแผ่นดินไหว ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และผลจากการเกิดแผ่นดินไหว (K)
2. ออกแบบและนำเสนอนวัตกรรมเพื่อช่วยลดผลกระทบจากแผ่นดินไหว (P)
3. นำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจาก แผ่นดินไหว (P)
4. ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม (A)
5. มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานของตนเองจนสำเร็จ (A)

6. เนื้อหาสาระ

แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดจาก เมื่อแผ่นธรณีเคลื่อนที่จะเกิดการเสียดสีและ/หรือชนกันระหว่าง แผ่นธรณีสองแผ่น หินจะสะสมพลังงานไว้จนกระทั่งเกิดการแตกหักและเคลื่อนตัวอย่างกะทันหัน และปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของคลื่นไหวสะเทือน ทำให้พื้นผิวโลกเกิดการสั่นสะเทือน และอาจเกิดจากสาเหตุอื่นได้อีก เช่น ภูเขาไฟระเบิด การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ เมื่อเกิดแผ่นดินไหว คลื่นไหวสะเทือนที่ถูกปลดปล่อยออกมาจะเคลื่อนที่จากศูนย์เกิดแผ่นดินไหวไปทุกทิศทุกทาง ทำให้บริเวณต่าง ๆ ได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน บริเวณบนพื้นผิวโลกที่จะได้รับ ผลกระทบมากที่สุด คือ จุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นจุดบนพื้นผิวโลกที่อยู่เหนือบริเวณ ศูนย์เกิดของแผ่นดินไหวภายในโลก ความรุนแรงจะเกิดมากที่สุดบริเวณใกล้เหนือศูนย์เกิด

แผ่นดินไหวและลดลงตามระยะทางที่ห่างออกมา มาตราวัดความรุนแรงที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ มาตราเมอร์คัลลีปรับปรุงใหม่ พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นบนโลกส่วนใหญ่อยู่บริเวณแนวรอยต่อของแผ่นธรณี

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1) คลิปวีดิทัศน์เหตุการณ์แผ่นดินไหว ผ่าน Youtube
- 2) สื่อการสอน Microsoft PowerPoint เรื่อง แผ่นดินไหว
- 3) แผ่นขนมปังกรอบ
- 4) ใบกิจกรรม STEM อาคารต้านแผ่นดินไหว
- 5) ชุดทดลองการสั่นจำลองการเกิดแผ่นดินไหว (ครูสร้างเอง)
- 6) เครื่องสั่นออกกำลังกาย
- 7) การ์ดอโมจิ
- 8) กระดาษ post it
- 9) แบบทดสอบเรื่อง แผ่นดินไหว (Google Form)

8. วิธีการดำเนินกิจกรรมตามแนวคิด Active Learning

(แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน : ศึกษาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ของ David Ausubel ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner ทฤษฎีพัฒนาการเรียนรู้ของบลูม (Benjamin S. Bloom) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory) ลงสู่รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ SMILE (SMILE Model) 5 ขั้นตอน **ร่วมกับวิธีการสอนแบบ STEM** ดังนี้

ขั้นที่ 1 สำรวจความต้องการและความรู้พื้นฐาน (Scan: S) (5 นาที)

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนตัวของแผ่นธรณี และตั้งคำถามกับนักเรียนว่า

- เมื่อแผ่นธรณีเกิดการเคลื่อนที่ในแบบต่าง ๆ (แผ่นธรณีแยกออกจากกัน แผ่นธรณีเคลื่อนเข้าหากัน และแผ่นธรณีเลื่อนผ่านกัน) จะส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ใดทางธรณีได้บ้าง

(แนวคำตอบ : แผ่นดินไหว และภูเขาไฟระเบิด)

- นักเรียนมีประสบการณ์ที่เคยประสบเหตุดังกล่าวหรือไม่ อย่างไร

(แนวคำตอบ : นักเรียนจะตอบจากประสบการณ์ของตนเอง เช่น เคยรับรู้ที่เกิดแผ่นดินไหวเพราะว่าของในบ้านสั่นและมีข่าวการเกิดแผ่นดินไหวทางโทรทัศน์ประกาศ , ไม่เคยประสบเหตุการณ์ แต่รับข่าวสารจากข่าวทางโทรทัศน์ TikTok หรือ Facebook เป็นต้น)

ขั้นที่ 2 สร้างแรงจูงใจ (Motivate :M) (40 นาที)

2. ครูเปิดคลิปวีดิทัศน์ เหตุการณ์แผ่นดินไหวในญี่ปุ่น, จีน และ เฮติ และกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตลักษณะความเสียหายที่ปรากฏในคลิปวีดิทัศน์ แล้วสนทนากันในห้องเรียน จนได้ข้อสังเกตว่า

- ขณะเกิดแผ่นดินไหว ข้างของเครื่องเรือน สายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าจะสั่น

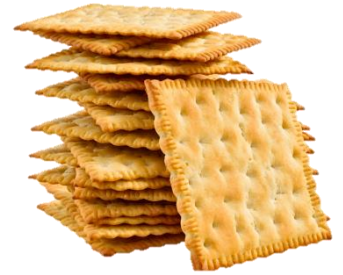
- ถ้าเกิดแผ่นดินไหวอยู่ใกล้ทะเล อาจเกิดคลื่นสึนามิได้
- อาคารบ้านเรือนอาจพังลงมาได้ หากเกิดแผ่นดินไหวที่รุนแรง
- ให้รีบออกจากอาคารเมื่อเกิดแผ่นดินไหว ออกมาอยู่ในที่โล่ง

เป็นต้น

3. ครูให้นักเรียนแต่ละคนได้ทำการทดลองกิจกรรมกลไกการเกิดแผ่นดินไหว โดยครูประยุกต์ใช้แผ่นขนมปังกรอบแทนไม้บัลซาร์ โดยมีวิธีการคือ ให้นักเรียนใช้นิ้วมือจับปลายแผ่นขนมปังทั้ง 2 ด้าน แล้วทำการออกแรงหักขนมปัง โดยขณะทำการทดลองให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสทำการสังเกตผลที่เกิดขึ้น โดยครูถามประเด็นต่าง ๆ จากกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำ ดังนี้

- เมื่อออกแรงกระทำกับขนมปังกรอบอย่างต่อเนื่อง แผ่นขนมปังกรอบจะเป็นอย่างไร (แนวคำตอบ : เกิดการแตกหัก)

- เมื่อขนมปังแตกหัก นักเรียนสังเกตอะไรได้บ้าง (แนวคำตอบ : มีเสียงดัง และเกิดการสั่น)



4. ครูเชื่อมโยงเหตุการณ์ที่นักเรียนทดลองกับการเกิดแผ่นดินไหว โดยครูใช้คำถามว่า

- ถ้าเปรียบเทียบขนมปังกรอบ กับเปลือกโลกของเรา นักเรียนคิดว่าเมื่อโลกถูกแรงกระทำแบบแผ่นขนมปังกรอบบ้างเปลือกโลกจะเป็นอย่างไร (แนวคำตอบ : เปลือกโลกเป็นหินแข็ง เมื่อถูกแรงกระทำมาก ๆ ก็สามารถเกิดการแตกหักได้ และเกิดการสั่น มีเสียงดัง)

- นักเรียนคิดว่าตำแหน่งที่ก่อให้เกิดความดัน เกิดขึ้นบริเวณผิวโลกหรือใต้ผิวโลก (แนวคำตอบ : ใต้ผิวโลก)

- นักเรียนคิดว่าพลังงานถูกถ่ายโอนไปยังชั้นหินในโลกในลักษณะใด (แนวคำตอบ : ในรูปของคลื่นไหวสะเทือน)

5. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวทั่วโลกและในประเทศไทยผ่านสื่อ Microsoft PowerPoint เรื่อง แผ่นดินไหว ซึ่งจะมีข้อมูลบริเวณที่มักจะเกิดแผ่นดินไหว คลื่นไหวสะเทือน มาตราวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหว การปฏิบัติตนก่อน ขณะเกิด และหลังเกิดแผ่นดินไหว โดยครูสอบถามความเข้าใจเป็นระยะขณะอธิบาย

ขั้นที่ 3 ออกแบบความคิด (Idea :) (70 นาที)

6. ครูแนะนำว่า ในบริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการแผ่นดินไหว จะต้องมีการเฝ้าระวัง มีการเตือนภัย และการสร้างที่หลบภัย หรืออาคารบ้านเรือนที่ทนต่อแรงแผ่นดินไหวตามมาตรฐาน ซึ่งวันนี้ นักเรียนจะต้องนำความรู้ที่ได้มาออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหว (ใช้กิจกรรม STEM)

7. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คนเพื่อร่วมกันคิดออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหวที่มีราคาประหยัดและทนต่อแรงแผ่นดินไหวได้ดีที่สุดตามสถานการณ์ที่กำหนดในใบกิจกรรม และดำเนินตามขั้นตอน STEM ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา (Problem Identification) โดยให้นักเรียนระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้คือ

สถานการณ์ : หมู่บ้านแห่งหนึ่งที่เกิดภัยแผ่นดินไหวบ่อยครั้งมากที่สุดในโลก เมื่อเกิดแผ่นดินไหวแต่ละครั้งทำให้บ้านเรือน อาคารพังเสียหาย คนในหมู่บ้านจึงพยายามรวบรวมเงินเพื่อเปิดประมูลว่าจ้างให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างมาออกแบบสร้างอาคารที่สามารถทนต่อแรงแผ่นดินไหวในระดับต่าง ๆ ให้ได้มากที่สุด โดยที่เขามีงบประมาณรวมกันไม่มากนัก ถ้ากลุ่มของนักเรียนเป็นบริษัทที่จะเข้ามารับเหมาก่อสร้างอาคาร จะสร้างอาคารในรูปแบบใดที่จะทนต่อแรงแผ่นดินไหวได้ดีที่สุด มีผู้คนอาศัยอยู่ได้มากที่สุดและที่สำคัญใช้งบให้ประหยัดที่สุด เพื่อให้ชนะการประมูล

ข้อกำหนดในการสร้างอาคารจำลอง : ขนาดอาคารที่ออกแบบและสร้าง ฐานกว้างไม่เกิน 10 cm²

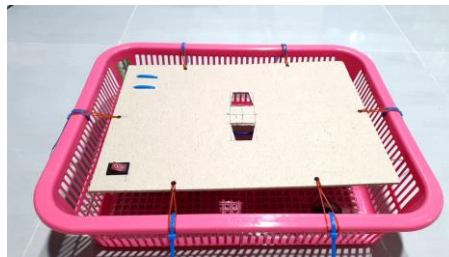
สูง 20 – 25 cm

ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search) โดยนักเรียนในกลุ่มร่วมกันหาข้อมูล สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรมอาคารทนต่อแรงแผ่นดินไหว ที่เคยนำมาใช้แก้ปัญหาอาคารที่สร้างในบริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวผ่านเว็บไซต์ของหน่วยงานต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ร่วมกันว่าจะออกแบบสร้างอาคารจากวัสดุที่กำหนดให้แบบใด ใช้วัสดุชนิดใดบ้าง โดยคำนึงถึงงบประมาณ ต้นทุน กำไร และความแข็งแรงทนทานตามขอบเขตของปัญหาจากสถานการณ์

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) หลังจากแต่ละกลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลและเลือกแบบที่จะสร้างอาคารจำลองแล้ว ให้เขียนแบบร่างลงในใบบันทึกกิจกรรม กำหนดองค์ประกอบของอาคาร กำหนดวัสดุในองค์ประกอบของอาคาร โดยใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่สืบค้นมาได้

ขั้นตอนที่ 4 ขึ้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) นักเรียนแบ่งหน้าที่กันทำงาน และนำแบบที่ร่างไว้มาสร้างเป็นแบบจำลองตามที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 3 เมื่อพบปัญหาให้นักเรียนจดบันทึกปัญหา และหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 5 ขึ้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ไขปัญหาคือหรือแก้ไขชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement) เมื่อสร้างแบบจำลองแล้ว ครูนำชุดทดสอบแผ่นดินไหวที่ประดิษฐ์ขึ้นมาให้นักเรียนทดลองวางชิ้นงาน เพื่อตรวจสอบหรือปรับปรุงพัฒนาชิ้นงานก่อนนำไปทดลองจริง



ชุดทดสอบแผ่นดินไหว (ครูสร้างเอง)

ขั้นตอนที่ 6 ขึ้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation) นักเรียนแต่ละกลุ่มพร้อมนำเสนอผลงาน และนำผลงานมาทดลองกับเครื่องสั่นออกกำลังกาย ซึ่งปรับระดับการสั่นได้ (ประยุกต์ใช้จำลองการเกิดคลื่นแผ่นดินไหว) ทั้งนี้ ครูให้นักเรียนในชั้นร่วมกันกำหนดขั้นต่ำ และขั้นสูงสุดของระดับการสั่น เพื่อใช้ในการทดลอง และกำหนดเกณฑ์ในการผ่านการทดสอบประสิทธิภาพของอาคารจำลอง



เครื่องสั่นออกกำลังกาย

ขั้นที่ 4 สร้างความรักในการเรียนรู้และเจตคติที่ดี (Love and Attitude : L) (30 นาที)

8. ครูสอบถามความรู้สึกในการทำกิจกรรมวันนี้โดยใช้การ์ดอโมจิ ให้กำลังใจกลุ่มแต่ละกลุ่มที่นำเสนอ รวมถึงให้ข้อเสนอแนะต่อผลงาน



การครูปอโมจิแสดงความรู้สึกรู้ 4 ส่วน พลิกนำเสนอได้

9. ครูเปิดโอกาสให้บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้เรื่องแผ่นดินไหว และแสดงความคิดเห็นในการนำความรู้ไปปรับใช้หรืออธิบายต่อสมาชิกในครอบครัวหากอยู่ในเหตุการณ์แผ่นดินไหว พร้อมเขียนลงใน post it

10. ครูแนะนำเพิ่มเติม เกี่ยวกับมาตราในการวัดความรุนแรง และขนาดของแผ่นดินไหว จะใช้แตกต่างกัน และครูเชื่อมโยงไปตัวอย่างข้อสอบ O-NET ที่เกี่ยวกับโครงสร้างโลกและแผ่นดินไหว

ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluate :E) (15 นาที)

11. นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้เรื่อง แผ่นดินไหว ผ่าน Google Form

12. ครูประเมินผลงานกลุ่มของนักเรียน

9. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้(K)			
1. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาด และความรุนแรงของแผ่นดินไหว ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และผลจากการเกิดแผ่นดินไหว	ทำแบบทดสอบความรู้เรื่อง แผ่นดินไหว ผ่าน Google Form	Google Form แบบทดสอบเรื่องแผ่นดินไหว	ได้คะแนน 7 คะแนนขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ(P)			
2. ออกแบบและนำเสนอ นวัตกรรมเพื่อช่วยลดผลกระทบจากแผ่นดินไหว	ประเมินผลงาน STEM อาคารต้านแผ่นดินไหว	แบบประเมินผลงาน	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
3. นำเสนอแนวทางการเฝ้าระวัง และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจาก แผ่นดินไหว	การแสดงความคิดเห็นลงใน post it	แบบตรวจความคิดเห็น	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ(A)			
4. ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม 5. มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานของตนเองจนสำเร็จ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

10. บันทึกหลังการสอน

1) ผลการจัดการเรียนรู้

1.1) นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาด และความรุนแรงของแผ่นดินไหว ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และผลจากการเกิดแผ่นดินไหวได้ และมีผลคะแนนจากการทดสอบเรื่อง แผ่นดินไหว ผ่าน Google Form ได้คะแนนตามเกณฑ์ 7 คะแนนขึ้นไป ร้อยละ 85 สำหรับนักเรียนที่มีผลคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ ครูให้มาสอบซ้ำอีกครั้งหลังจากให้กลับไปศึกษาเพิ่มเติมแล้ว

1.2) นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจาก แผ่นดินไหว จากการตรวจกระดาษ post.it มีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ ร้อยละ 100

1.3) นักเรียนสามารถออกแบบและนำเสนอผลงานอาคารต้านแผ่นดินไหว มีผลการประเมินผ่านระดับดี คิดเป็นร้อยละ 100

1.4) นักเรียนมีการร่วมกันทำงานกลุ่ม มีความมุ่งมั่นตั้งใจออกแบบและสร้างชิ้นงานได้สำเร็จ ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ขึ้นไป ร้อยละ 100

2) ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนรู้

.....2.1) ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 สร้างแรงจูงใจ กรณีให้นักเรียนออกแรงกระทำกับขนมปัง ในตอนแรกครูให้นักเรียนออกแรงดันแผ่นขนมปังด้วยฝ่ามือทั้งสองข้าง บางคนทำแล้วแผ่นขนมปังไม่แตกออกจากกัน ทำให้ไม่สามารถสังเกตและเชื่อมโยงกับการเกิดแผ่นดินไหวได้.....

.....2.2) การกำหนดราคาของวัสดุที่นำมาสร้างอาคารจำลอง เช่น กาว เนื่องจากนักเรียนกำหนดปริมาณการใช้ไม่ได้ ทำให้การตั้งราคาค่อนข้างยาก

3) สาเหตุของปัญหา/อุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนรู้

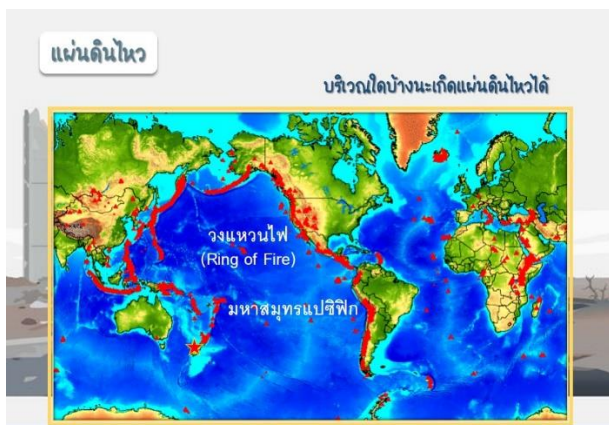
.....3.1) สาเหตุของการออกแรงดันแผ่นขนมปังด้วยฝ่ามือแล้วไม่แตก คือ ออกแรงดันในทิศทางที่สวนกันพอดี ทำให้แรงเกิดการหักล้าง ขนมปังจึงไม่แตกออกจากกัน และทำให้นักเรียนเจ็บฝ่ามือ

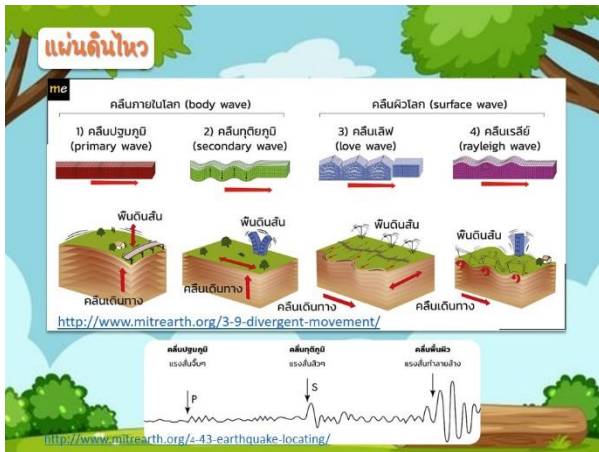
.....3.2) กาวที่นำมาเป็นวัสดุประสานให้นักเรียนทำกิจกรรมอาคารต้านแผ่นดินไหว มีลักษณะเป็นของเหลว กะปริมาณที่จะนำไปใช้ค่อนข้างยาก

4) วิธีการแก้ไขหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน

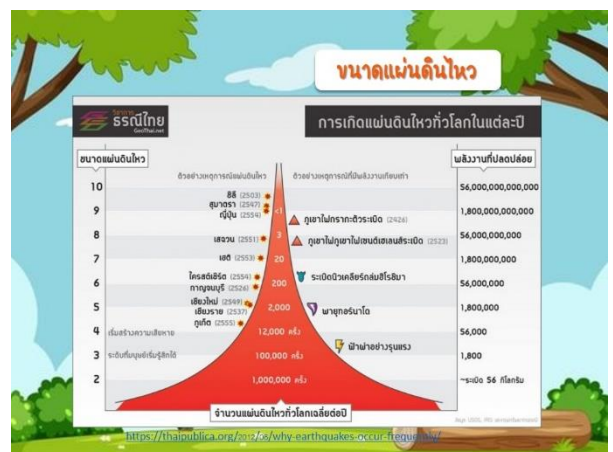
.....4.1) กรณีให้นักเรียนออกแรงกระทำกับขนมปัง ในตอนแรกครูให้นักเรียนออกแรงดันแผ่นขนมปังด้วยฝ่ามือทั้งสองข้าง บางคนทำแล้วแผ่นขนมปังไม่แตกออกจากกัน ได้ ครูแก้ปัญหาโดยการให้นักเรียนใช้วิธีจับขนมปังด้วยนิ้วมือทั้งสองข้างแล้วออกแรงหัก แล้วครูเชื่อมโยงไปสู่การแตกหักแยกออกจากกันเมื่อแผ่นธรณีได้รับผลจากแผ่นดินไหว โดยใช้ภาพใน Microsoft PowerPoint

.....4.2) ครูแก้ปัญหาการกำหนดราคากาว โดยคิดราคากาวต่อ 1 ถ้วย ซึ่งถ้วยที่ใช้เป็นถ้วยพลาสติกขนาดเล็กสำหรับใส่น้ำจิ้มไก่ที่ขายตามท้องตลาด





- ### ขนาดของแผ่นดินไหว
- แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 3 กลุ่ม
- 1.แผ่นดินไหวระดับตื้น เป็นแผ่นดินไหวที่มีความลึกของศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวไม่เกินประมาณ 70 กิโลเมตร
 - 2.แผ่นดินไหวระดับกลาง เป็นแผ่นดินไหวที่มีความลึกของศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวประมาณ 70 - 300 กิโลเมตร
 - 3.แผ่นดินไหวระดับลึก เป็นแผ่นดินไหวที่มีความลึกของศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวประมาณ 300 - 700 กิโลเมตร





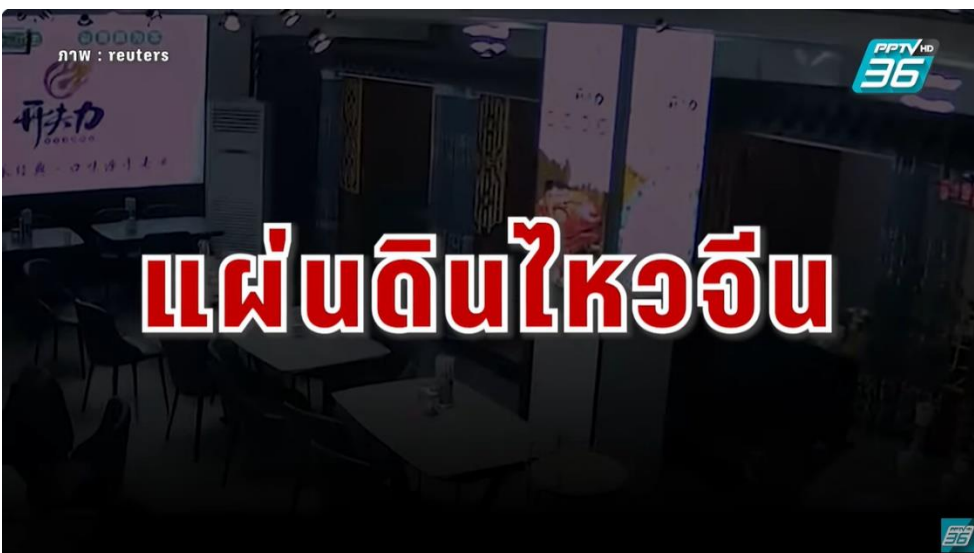
คลิปวิดีโอที่ประกอบการสอนเรื่อง แผ่นดินไหว



ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=Tdan92ORdr0>



ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=7t6x4sq1TSM>



ใบกิจกรรม STEM อาคารต้านแผ่นดินไหว

ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิกได้แก่ 1.เลขที่.....
2.เลขที่.....
3.เลขที่.....
4.เลขที่.....
5.เลขที่.....

สถานการณ์ที่กำหนด :

หมู่บ้านแห่งหนึ่งที่เกิดภัยแผ่นดินไหวบ่อยครั้งมากที่สุดในโลก เมื่อเกิดแผ่นดินไหวแต่ละครั้งทำให้บ้านเรือน อาคารพังเสียหาย คนในหมู่บ้านจึงพยายามรวบรวมเงินเพื่อเปิดประมูลว่าจ้างให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างมาออกแบบสร้างอาคารที่สามารถทนต่อแรงแผ่นดินไหวในระดับต่าง ๆ ให้ได้มากที่สุด โดยที่เขามิงบประมาณรวมกันไม่มากนัก

ถ้ากลุ่มของนักเรียนเป็นบริษัทที่จะเข้ามารับเหมาก่อสร้างอาคาร จะสร้างอาคารในรูปแบบใดที่จะทนต่อแรงแผ่นดินไหวได้ดีที่สุด มีผู้คนอาศัยอยู่ได้มากที่สุดและที่สำคัญใช้งบให้ประหยัดที่สุด เพื่อให้ชนะการประมูล (ขนาดอาคาร ฐานกว้างไม่เกิน 10 cm² สูง 20 – 25 cm)

จากสถานการณ์ดังกล่าวปัญหา คือ.....

จากสถานการณ์ดังกล่าวมีข้อจำกัดอะไรบ้างคือ.....

2. แบบร่างอุปกรณ์การสร้างอาคารที่ทนต่อแรงแผ่นดินไหว

3. แผนผังขั้นตอนการสร้างอาคารที่สามารถทนแรงแผ่นดินไหวได้มากที่สุด มีผู้คนอาศัยอยู่ได้มากที่สุดและใช้งบให้ประหยัดที่สุด โดยวาดภาพลงในช่องว่างต่อไปนี้



สมมติฐาน คือ

วัตถุประสงค์ คือ

4. ลักษณะของอาคารที่ได้เป็นอย่างไร สามารถจุคนได้กี่คน และสามารถทนแรงแผ่นดินไหวในระดับใดได้ และห้องที่คนอาศัยจัดวางในอาคารอย่างไร

.....

.....

5. ในระหว่างการสร้างอาคารมีขั้นตอนใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้อาคารตามที่ต้องการหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

6. งบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร และราคาที่เสนอเพื่อรับการประมูล

ที่	วัสดุที่ใช้	จำนวน(ชิ้น)	ราคารวม

--	--	--	--

ค่าวัสดุ รวม บาท

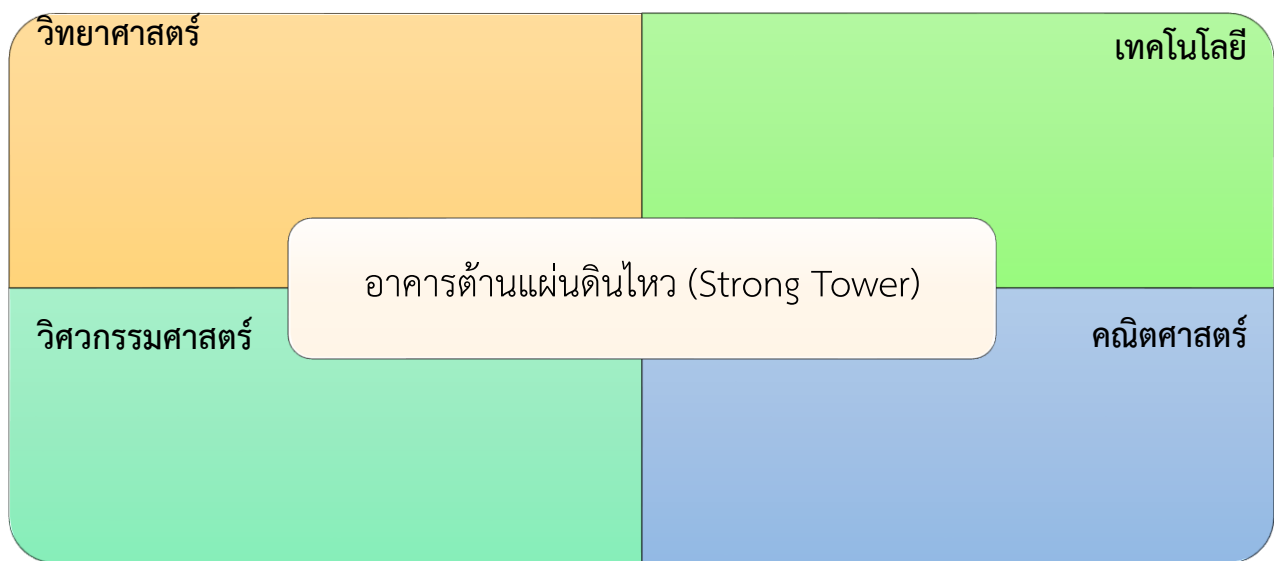
ค่าแรงคนงาน คน คนละ บาท =บาท

รวมเป็นต้นทุน = = บาท

คิดกำไร% จากต้นทุน บาท จะได้

ราคาที่จะเสนอเพื่อประมูลได้แก่บาท

7. สรุปองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างอาคารทนต่อแรงแผ่นดินไหว



8. ในฐานะที่นักเรียนเป็นวิศวกรผู้ออกแบบก่อสร้าง ควรปฏิบัติตามพระบรมราโชบายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 ในด้านที่ 2 มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง – มีคุณธรรม ต่อการออกแบบก่อสร้างนี้อย่างไร

.....

.....

หมายเหตุ :

การจำลองคนหรือผู้อยู่อาศัยในอาคารจำลองที่ออกแบบ ครูจะใช้ลูกปัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 20 เม็ด ใส่ลงในถ้วยน้ำจิ้ม นักเรียนต้องทำอาคารให้สามารถบรรจุถ้วยน้ำจิ้มได้

ขณะทำการทดลองกับเครื่องสั่นออกกำลังกาย จะทดลองจากการสั่นระดับต่ำสุด ไปจนกระทั่งสูงสุด ตามที่นักเรียนตกลงกันในห้องเรียน เช่น ระดับการสั่นของเครื่องออกกำลังกายระดับ 1 หมายถึงขั้นต่ำสุดเทียบเคียงกับแผ่นดินไหวระดับ 1 เป็นต้น

รายการราคาวัสดุ

ที่	รายการวัสดุ	ราคาต่อหน่วย (บาท)
วัสดุสำหรับทำโครงสร้างอาคาร		
1	ไม้จิ้มฟัน	500
2	หลอดกาแฟ	1,500
3	กระดาสีขนาด 10 x 10 cm	1,000
วัสดุสำหรับเชื่อมประสาน		
4	ดินน้ำมัน	2,000
5	เชือก	700
6	ยางรัดของ	1,300
7	กาวลาเทกซ์	50
8	เข็มหมุด	3,000
ค่าแรงคนงานในการสร้างจนสร้างเสร็จ		
9	สมาชิกในกลุ่ม 1 คน	300

ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนกำไร

กำไรในการก่อสร้าง ไม่เกิน 20% ของต้นทุน สามารถคำนวณได้ดังนี้

เช่น ค่าวัสดุ รวม 45,000 บาท

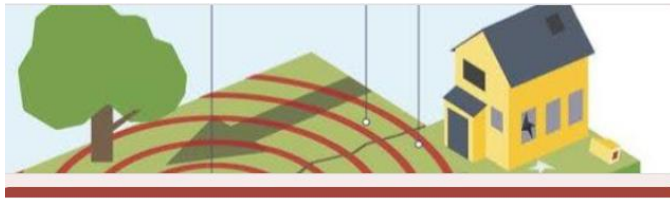
ค่าแรงคนงาน 5 คน คนละ 300 บาท = 1,500 บาท

รวมเป็นต้นทุน = 45,000 + 1,500 = 46,500 บาท

คิดกำไร 15% จากต้นทุน 46,500 บาท จะได้ $\frac{46,500 \times 15}{100} = 6,975$ บาท

จะได้ราคาที่เสนอเพื่อประมูล คือ 46,500 + 6,975 = 53,475 บาท

แบบทดสอบ เรื่อง แผ่นดินไหว (Google Form)



แบบทดสอบเรื่อง แผ่นดินไหว

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

krurayka@gmail.com สลับบัญชี

🔒 ไม่ใช้ร่วมกัน

* ระบุว่าเป็นคำถามที่จำเป็น

ชื่อ-สกุล *

คำตอบของคุณ

ชั้น *

เลือก

เลขที่ *

คำตอบของคุณ

ประเทศไทยจะได้รับผลจากแผ่นดินไหวอันเนื่องมาจากการกระทบกันของแผ่นธรณีภาคคู่ใด *มากที่สุด

- ☐ แผ่นยูเรเชียกับแผ่นแปซิฟิก
- ☐ แผ่นแปซิฟิกกับแผ่นนาสกา
- ☐ แผ่นแอนตาร์กติกกับแผ่นออสเตรเลีย-อินเดีย
- ☐ แผ่นยูเรเชียกับแผ่นออสเตรเลีย-อินเดีย

ภาคใดของประเทศไทยไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวมากที่สุด *

- ☐ กลาง
- ☐ เหนือ
- ☐ ตะวันออก
- ☐ อีสาน

คลื่นไหวสะเทือนเป็นคลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ *

- ☐ ถูก
- ☐ ผิด

เริ่มทำแบบทดสอบ

ปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้เกิดแผ่นดินไหว คืออะไร *

- ☐ เกิดจากการปะทุของหินหนืด แก๊ส และวัสดุได้กัก
- ☐ การเคลื่อนที่ของหินบนภูเขาที่ลาดชันอย่างรวดเร็ว
- ☐ แรงสั่นสะเทือนของคลื่นในมหาสมุทร
- ☐ การเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในรูปของการเลื่อนตัวของหิน หรือการปะทุของภูเขาไฟ

การวัดขนาดและความรุนแรงของแผ่นดินไหวตามหน่วยเมอร์คัลลี ใช้หลักเกณฑ์ใดในการวัด *

- ☐ ปริมาณความร้อนที่แผ่ออกมาจากใต้ผิวโลก
- ☐ ความเสียหาย และความรู้สึกของคน
- ☐ ความถี่ในการสั่นสะเทือนของแผ่นเปลือกโลก
- ☐ เปรียบเทียบพลังงานกับการระเบิดปรมาณู

ข้อใดเป็นการปฏิบัติตัวที่ไม่ถูกต้องในภาวะการเกิดแผ่นดินไหว *

- ☐ ตั้งสติและหลบอยู่ใต้โต๊ะจนกว่าการสั่นสะเทือนหยุดลง
- ☐ ถ้าขับรถอยู่ ให้พยายามจอดในที่ราบและรอจนกว่าการสั่นสะเทือนจะหยุด
- ☐ ถ้าอยู่ภายนอกให้รีบออกห่างจากอาคารสูง
- ☐ ใช้ลิฟต์และออกมาจากตัวอาคารอย่างรวดเร็ว

คลื่นปฐมภูมิ และคลื่นทุติยภูมิ จัดเป็นคลื่นพื้นผิว ขยะเกิดแผ่นดินไหว *

- ☐ ถูก
- ☐ ผิด

เราวัดขนาดของแผ่นดินไหวด้วยมาตรริกเตอร์ *

- ☐ ถูก
- ☐ ผิด

ในมาตราเมอร์คัลลี ระดับ VI เป็นระดับแผ่นดินไหวที่ทุกคนรู้สึกได้ *

- ☐ ถูก
- ☐ ผิด

แผ่นดินไหวปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปคลื่นไหวสะเทือนที่จุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว *

- ☐ ถูก
- ☐ ผิด

กลับ

ส่ง

หน้า 2 จาก 2

ล้างแบบฟอร์ม

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
(แบบทดสอบ เรื่อง แผ่นดินไหว)

ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
1. ปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้เกิดแผ่นดินไหว คืออะไร (ตอบ: การเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในรูปของการเลื่อนตัวของหิน หรือการปะทุของภูเขาไฟ)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
2. การวัดขนาดและความรุนแรงของแผ่นดินไหวตามหน่วยเมอร์คัลลี ใช้หลักเกณฑ์ใดในการวัด (ตอบ : ความเสียหาย และความรู้สึกของคน)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
3. ข้อใดเป็นการปฏิบัติตัวที่ไม่ถูกต้องในภาวะการเกิดแผ่นดินไหว (ตอบ : ใช้ลิฟต์และออกมาจากตัวอาคารอย่างรวดเร็ว)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
4. ประเทศไทยจะได้รับผลจากแผ่นดินไหวอันเนื่องมาจากการกระทบกันของแผ่นธรณีภาคคู่ใดมากที่สุด (ตอบ : แผ่นยูเรเชียกับแผ่นแปซิฟิก)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
5. ภาคใดของประเทศไทยไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวมากที่สุด (ตอบ : อีสาน)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
6. คลื่นไหวสะเทือนเป็นคลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ (ตอบ : ถูก)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
7. คลื่นปฐมภูมิ และคลื่นทุติยภูมิ จัดเป็นคลื่นพื้นผิวขณะเกิดแผ่นดินไหว (ตอบ : ผิด)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
8. เราวัดขนาดของแผ่นดินไหวด้วยมาตราริกเตอร์ (ตอบ : ถูก)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
9. ในมาตราเมอร์คัลลี ระดับ V/ เป็นระดับแผ่นดินไหวที่ทุกคนรู้สึกได้ (ตอบ : ถูก)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
10. แผ่นดินไหวปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปคลื่นไหวสะเทือนที่จุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว (ตอบ : ผิด)	1	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง

แบบประเมินผลงาน STEM

คำชี้แจง การประเมินเป็นการประเมินด้านทักษะจากกิจกรรม STEM อาคารต้นแผ่นดินไหว ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ให้ตรงกับระดับคะแนน

กลุ่มที่	เลขที่สมาชิกในกลุ่ม	ประเด็นการประเมิน / คะแนน												รวม (12)	ผลการ ประเมิน
		การ ออกแบบ และความ แข็งแรง			การเลือกใช้ วัสดุ			ความสำเร็จ ของชิ้นงาน			การบันทึก ใบกิจกรรม				
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															

ลงชื่อผู้ประเมิน
(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|----------------|----------------|
| 10 – 12 คะแนน | ระดับ ดีมาก |
| 7 – 9 คะแนน | ระดับ ดี |
| 4 – 6 คะแนน | ระดับ พอใช้ |
| 1 – 3 คะแนน | ระดับ ปรับปรุง |

เกณฑ์การผ่านคือ ระดับ ดี ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ (กิจกรรม STEM อาคารต้านแผ่นดินไหว)		
ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
1. การออกแบบและความแข็งแรง (สมรรถนะที่ 2 ตัวชี้วัดที่ 2 สมรรถนะที่ 4 ตัวชี้วัดที่ 1)	3	มีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนเพื่อออกแบบชิ้นงานให้สอดคล้องกับปัญหา ชิ้นงานมีความแข็งแรง ไม่เปลี่ยนรูปทรง
	2	มีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนเพื่อออกแบบชิ้นงานให้สอดคล้องกับปัญหา ชิ้นงานมีความแข็งแรง เปลี่ยนรูปทรงเล็กน้อย
	1	มีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนเพื่อออกแบบชิ้นงานให้สอดคล้องกับปัญหา แต่ชิ้นงานไม่แข็งแรง เปลี่ยนรูปทรงได้ง่าย และชำรุด
2. การเลือกวัสดุ (สมรรถนะที่ 2 ตัวชี้วัดที่ 2)	3	คิดและตัดสินใจเลือกวัสดุได้คุ้มค่า เหมาะสม ทำให้ได้ชิ้นงานที่แข็งแรง มีราคาที่เหมาะสม
	2	คิดและตัดสินใจเลือกวัสดุได้เหมาะสม ทำให้ได้ชิ้นงานที่แข็งแรง มีราคาที่เหมาะสม
	1	ขาดการคิดและตัดสินใจเลือกวัสดุ ทำให้ได้ชิ้นงานขาดความแข็งแรง มีราคาที่ไม่เหมาะสม
3. ความสำเร็จของชิ้นงาน (สมรรถนะที่ 4 ตัวชี้วัดที่ 1, 3)	3	ชิ้นงานมีความสำเร็จเกินความคาดหวังเมื่อทำการทดลองและนำเสนอ
	2	ชิ้นงานมีความสำเร็จตามความคาดหวังเมื่อทำการทดลองและนำเสนอ
	1	ชิ้นงานมีความสำเร็จเกินต่ำกว่าความคาดหวังเมื่อทำการทดลองและนำเสนอ
4. การบันทึกใบกิจกรรม (สมรรถนะที่ 2 ตัวชี้วัดที่ 1, 2)	3	เขียนข้อมูลในใบบันทึกกิจกรรมตรงตามชิ้นงานที่ออกแบบ ชัดเจน ครบถ้วน สมบูรณ์
	2	เขียนข้อมูลในใบบันทึกกิจกรรมตรงตามชิ้นงานที่ออกแบบ ครบถ้วน สมบูรณ์
	1	เขียนข้อมูลในใบบันทึกกิจกรรมตรงตามชิ้นงานที่ออกแบบ แต่ไม่ครบถ้วน บางส่วน

ผลข้อตกลงของนักเรียนเรื่องระดับการสั้น

ระดับต่ำสุด คือ ระดับ 1 และระดับสูงสุดคือ ระดับ 12 ของเครื่องสั่นออกกำลังกาย

ให้เทียบเคียงได้กับมาตราเมอรัลลีที่มี 12 ระดับ

และนักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถเลือกระดับสูงสุดเป็นความท้าทายของผลงานกลุ่มตัวเองได้แตกต่างกัน เพื่อประเมินรายการที่ 3 ความสำเร็จของชิ้นงาน

แบบตรวจนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจาก แผ่นดินไหว

เลขที่	ประเด็นการประเมิน / คะแนน						รวม (4)	ผลการ ประเมิน
	ชัดเจน ตรงประเด็น			ความมุ่งมั่นตั้งใจ นำเสนอข้อมูล				
	2	1	0	2	1	0		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
..								
40								

ลงชื่อผู้ประเมิน
(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|---------|----------------|
| 4 คะแนน | ระดับ ดีมาก |
| 3 คะแนน | ระดับ ดี |
| 2 คะแนน | ระดับ พอใช้ |
| 1 คะแนน | ระดับ ปรับปรุง |

เกณฑ์การผ่านคือ ระดับ ดี ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ (กิจกรรม post it นำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจาก แผ่นดินไหว)		
ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
1. ชัดเจน ตรงประเด็น	2	เขียนแสดงข้อมูลการปฏิบัติตนทั้งก่อน ระหว่าง และหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ได้ครบถ้วน ถูกต้อง ชัดเจน
	1	เขียนแสดงข้อมูลการปฏิบัติตนก่อน หรือ ระหว่าง หรือหลังเกิดเหตุการณ์ แผ่นดินไหว ถูกต้อง ชัดเจน
	0	เขียนแสดงข้อมูลการปฏิบัติตนก่อนหรือ ระหว่าง หรือหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ไม่ถูกต้อง ชัดเจน
2. ความมุ่งมั่นตั้งใจ นำเสนอข้อมูล	2	เขียนด้วยลายมือที่อ่านง่าย สะกดถูกต้อง สะอาด เรียบร้อย
	1	เขียนด้วยลายมือที่อ่านง่าย สะกดถูกต้อง แต่มีรอยลบ ขีดฆ่า ไม่เกิน 2 จุด
	0	เขียนด้วยลายมือที่อ่านได้ สะกดผิดบางคำ มีรอยลบ ขีดฆ่า มากกว่า 2 จุด

แบบสังเกตพฤติกรรม

คำชี้แจง การประเมินเป็นการประเมินพฤติกรรมขณะทำกิจกรรม ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ให้ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน										รวม (8)	ผลการ ประเมิน
	ให้ความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม				มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงาน ของตนเองจนสำเร็จ							
	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
...												
...												
40												

ลงชื่อผู้ประเมิน

(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|-------------|----------------|
| 6 – 8 คะแนน | ระดับ ดี |
| 3 – 5 คะแนน | ระดับ พอใช้ |
| 0 – 2 คะแนน | ระดับ ปรับปรุง |

เกณฑ์การผ่านคือ ระดับ ดี ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ (แบบสังเกตพฤติกรรม)		
ประเด็นการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
1. ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม	3	แบ่งหน้าที่กันทำงานชัดเจน มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปผลการปฏิบัติงานร่วมกัน
	2	มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปผลการปฏิบัติงานร่วมกัน
	1	ไม่มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม และมีสมาชิกบางส่วนที่ปฏิบัติงาน
	0	ไม่มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม และไม่มีสมาชิกปฏิบัติงานกลุ่ม
2. มีความมุ่งมั่นตั้งใจ สร้างสรรค์ผลงานของตนเอง จนสำเร็จ	5	มุ่งมั่น ตั้งใจเรียน ทำงานสำเร็จและส่งงานตรงตามเวลา
	4	มุ่งมั่น ตั้งใจเรียน ทำงานสำเร็จแต่ส่งงานไม่ตรงตามเวลา
	3	ตั้งใจเรียน ทำงานสำเร็จบางส่วน ส่งงานตรงตามเวลา
	2	ตั้งใจเรียน ทำงานไม่สำเร็จ ไม่ส่งงานตามเวลา
	1	ตั้งใจเรียน ทำงานไม่สำเร็จ ไม่ส่งงาน
	0	ไม่ตั้งใจเรียน ทำงานไม่สำเร็จ ไม่ส่งงาน

ผลลัพธ์ผู้เรียนด้านความรู้ผ่านแบบทดสอบ เรื่อง แผ่นดินไหว

ชั้น	เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน	ผลการประเมิน
ม.6/1	1		9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	2	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	3	นาง	8 / 10	ผ่าน
ม.6/1	4	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	5	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	6	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	7	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	8		9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	9		9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	10	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	11	นาง	6 / 10	ไม่ผ่าน
ม.6/1	12	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	13	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	14	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	15	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	16		9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	17		9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	18	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	19	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	20	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	21	นาง	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	22	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	23	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	24		8 / 10	ผ่าน
ม.6/1	25		8 / 10	ผ่าน
ม.6/1	26	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	27	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	28	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	29	นาง	7 / 10	ผ่าน

ม.6/1	30	นางสาวรัชรินทร์ พานทอง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	31	นางสาวมลภัทร พักบัว	9 / 10	ผ่าน
ม.6/1	32	นางสาวนิตา นิลนนท์	9 / 10	ผ่าน

ชั้น	เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน	ผลการประเมิน
ม.6/1	33		6 / 10	ไม่ผ่าน
ม.6/1	34	นาง	6 / 10	ไม่ผ่าน
ม.6/1	35	นาง	6 / 10	ไม่ผ่าน
ม.6/1	36	นาง	6 / 10	ไม่ผ่าน
ม.6/1	37	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	38	นาง	7 / 10	ผ่าน
ม.6/1	39	นาง	6 / 10	ไม่ผ่าน
ม.6/1	40		7 / 10	ผ่าน

สรุปผลการประเมิน

นักเรียนได้คะแนนระดับ 7 คะแนนขึ้นไป จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 85

นักเรียนที่ได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15

ผลการประเมินด้านทักษะจากกิจกรรม STEM อาคารด้านแผ่นดินไหว

กลุ่มที่	เลขที่สมาชิกในกลุ่ม	ประเด็นการประเมิน / คะแนน												รวม (12)	ผลการ ประเมิน
		การออกแบบ และความ แข็งแรง			การเลือกใช้ วัสดุ			ความสำเร็จ ของชิ้นงาน			การบันทึกใบ กิจกรรม				
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1	17,19,29,30,40	✓				✓		✓			✓			11	ดีมาก
2	12,14,22,32,34		✓			✓			✓		✓			9	ดี
3	2,9,11,16,39		✓			✓			✓		✓			9	ดี
4	1,5,10,20,37	✓			✓			✓			✓			12	ดีมาก
5	21,28,33,35,38	✓			✓				✓			✓		10	ดีมาก
6	8,18,24,26,31		✓			✓			✓		✓			9	ดี
7	3,4,6,23,25	✓			✓			✓			✓			12	ดีมาก
8	7,13,15,27,36		✓			✓		✓			✓			10	ดีมาก

สรุปผลการประเมิน

นักเรียนได้คะแนนระดับ ดี ขึ้นไป จำนวน 8 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 100

ผลการประเมิน post it นำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจาก แผ่นดินไหว

เลขที่	ประเด็นการประเมิน / คะแนน						รวม (4)	ผลการ ประเมิน
	ชัดเจน ตรงประเด็น			ความมุ่งมั่นตั้งใจ นำเสนอข้อมูล				
	2	1	0	2	1	0		
1		✓		✓			3	ดี
2	✓			✓			4	ดีมาก
3	✓			✓			4	ดีมาก
4	✓			✓			4	ดีมาก
5	✓			✓			4	ดีมาก
6	✓			✓			4	ดีมาก
7		✓		✓			3	ดี
8	✓			✓			4	ดีมาก
9	✓			✓			4	ดีมาก
10	✓			✓			4	ดีมาก
11	✓			✓			4	ดีมาก
12	✓			✓			4	ดีมาก
13	✓			✓			4	ดีมาก
14	✓			✓			4	ดีมาก
15	✓			✓			4	ดีมาก
16	✓			✓			4	ดีมาก
17	✓			✓			4	ดีมาก
18	✓			✓			4	ดีมาก
19	✓			✓			4	ดีมาก
20	✓			✓			4	ดีมาก
21	✓			✓			4	ดีมาก
22	✓			✓			4	ดีมาก
23	✓			✓			4	ดีมาก
24	✓			✓			4	ดีมาก
25	✓			✓			4	ดีมาก
26		✓		✓			3	ดี

27	✓			✓			4	ดีมาก
28	✓			✓			4	ดีมาก

เลขที่	ประเด็นการประเมิน / คะแนน						รวม (4)	ผลการ ประเมิน
	ชัดเจน ตรงประเด็น			ความมุ่งมั่นตั้งใจ นำเสนอข้อมูล				
	2	1	0	2	1	0		
29	✓			✓			4	ดีมาก
30	✓			✓			4	ดีมาก
31	✓			✓			4	ดีมาก
32	✓			✓			4	ดีมาก
33	✓			✓			4	ดีมาก
34	✓			✓			4	ดีมาก
35	✓			✓			4	ดีมาก
36	✓			✓			4	ดีมาก
37	✓			✓			4	ดีมาก
38	✓			✓			4	ดีมาก
39	✓			✓			4	ดีมาก
40	✓			✓			4	ดีมาก

สรุปผลการประเมิน

นักเรียนได้คะแนนระดับ ดี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100

ผลการประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน										รวม (8)	ผลการ ประเมิน
	ให้ความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม				มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงาน ของตนเองจนสำเร็จ							
	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0		
1	✓				✓						8	ดี
2	✓				✓						8	ดี
3	✓				✓						8	ดี
4	✓				✓						8	ดี
5	✓				✓						8	ดี
6	✓				✓						8	ดี
7	✓				✓						8	ดี
8	✓				✓						8	ดี
9	✓				✓						8	ดี
10	✓				✓						8	ดี
11	✓				✓						8	ดี
12	✓				✓						8	ดี
13	✓				✓						8	ดี
14	✓				✓						8	ดี
15	✓				✓						8	ดี
16	✓				✓						8	ดี
17	✓				✓						8	ดี
18	✓				✓						8	ดี
19	✓				✓						8	ดี
20	✓				✓						8	ดี
21	✓				✓						8	ดี
22	✓				✓						8	ดี
23	✓				✓						8	ดี

24	✓				✓						8	ดี
25	✓				✓						8	ดี
26	✓				✓						8	ดี
เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน										รวม (8)	ผลการ ประเมิน
	ให้ความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม				มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงาน ของตนเองจนสำเร็จ							
	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0		
27	✓				✓						8	ดี
28	✓				✓						8	ดี
29	✓				✓						8	ดี
30	✓				✓						8	ดี
31	✓				✓						8	ดี
32	✓				✓						8	ดี
33	✓				✓						8	ดี
34	✓				✓						8	ดี
35	✓				✓						8	ดี
36	✓				✓						8	ดี
37	✓				✓						8	ดี
38	✓				✓						8	ดี
39	✓				✓						8	ดี
40	✓				✓						8	ดี

สรุปผลการประเมิน

นักเรียนได้คะแนนระดับ ดี คิดเป็นร้อยละ 100

ภาพกิจกรรมในห้องเรียน



ภาพกิจกรรมในห้องเรียน

