

ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการ
รับใช้สังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1



นางสาวศิริรัตน์ ปัญจศุภวงศ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต


สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF A LEARNING ENHANCEMENT PROGRAM ON TSUNAMI DISASTER PREVENTION
BASED ON THE COMMUNITY SERVICE LEARNING CONCEPT ON LEARNING ACHIEVEMENT
OF SIXTH GRADE STUDENTS IN SCHOOLS UNDER PHUNG-NGA EDUCATION SERVICE
AREA OFFICE 1



Miss Sirirat Puchasupawong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Elementary Education

Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจาก
สื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1

โดย

นางสาวศิริรัตน์ ปัญจศุภวงศ์

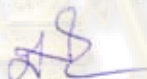
สาขาวิชา

ประถมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองธิว

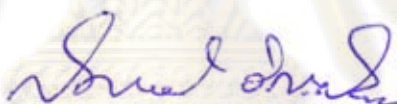
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



..... คณบดีคณะครุศาสตร์

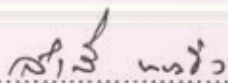
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



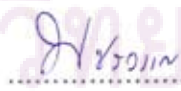
..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ จิตระดับ)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองธิว)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ พชรวรรณ จันทร์รางคู่)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศิริรัตน์ ปัญจศุภวงศ์: ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1. (EFFECTS OF A LEARNING ENHANCEMENT PROGRAM ON TSUNAMI DISASTER PREVENTION BASED ON THE COMMUNITY SERVICE LEARNING CONCEPT ON LEARNING ACHIEVEMENT OF SIXTH GRADE STUDENTS IN SCHOOLS UNDER PHUNG-NGA EDUCATION SERVICE AREA OFFICE 1)

อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.ดร. ลำลี ทองธิว, 226 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้และพฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 การดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ 3) การดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ และ 4) การปรับปรุงโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ แบบทดสอบพฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ แบบบันทึกพฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t (t-test) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองโปรแกรมรวม 10 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ โดยผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. พฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ โดยผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา...หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา...ลายมือชื่อนิติศ.....ศิริรัตน์ ปัญจศุภวงศ์.....
สาขาวิชา.....ประถมศึกษา..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....ลำลี ทองธิว.....
ปีการศึกษา2551.....

4883762027: MAJOR ELEMENTARY EDUCATION

KEY WORDS: LEARNING ENHANCEMENT PROGRAM / TSUNAMI DISASTER PREVENTION / SERVICE LEARNING CONCEPT

SIRIRAT PUNCHASUPAWONG: EFFECTS OF A LEARNING ENHANCEMENT PROGRAM ON TSUNAMI DISASTER PREVENTION BASED ON THE COMMUNITY SERVICE LEARNING CONCEPT ON LEARNING ACHIEVEMENT OF SIXTH GRADE STUDENTS IN SCHOOLS UNDER PHUNG-NGA EDUCATION SERVICE AREA OFFICE 1. THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.SUMLEE THONGTHEW, Ph.D.,226 pp.

This research aims to develop a learning enhancement program on tsunami disaster prevention based on the community service learning concept and to study effects of their learning achievement and tsunami disaster prevention behavior of sixth grade students in schools under Phung-nga education service area office 1. The research involved 4 stages: 1) basic data study; 2) development of a program based on the community service learning concept; 3) program trial; and 4) program modification.

The sample group was 23 students of sixth grade in Ban Namkem school under Phung-nga education service area office 1, Takuapa, Phung-nga province, academic 2007, Research instruments were the tsunami disaster prevention knowledge test, the tsunami disaster prevention behavior test and the daily journal on tsunami disaster prevention. The data was analyzed through percentages, arithmetic mean, standard deviation and t-test values. The duration of the experiment was 10 weeks.

The results were as follows:

1. The post-test arithmetic mean scores of students' knowledge of tsunami disaster prevention were higher than the pre-test at the .05 level of significance.
2. The post-test arithmetic mean scores of students' behavior of tsunami disaster prevention were higher than the pre-test at the .05 level of significance.

Department Curriculum, Instruction, and Educational Technology. Student's Signature: *Sirirat P.*

Field of Study:Elementary Education.....

Thesis Advisor's Signature: *Sumlee Thongthaw*

Academic Year:2008.....

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของวิทยานิพนธ์เล่มนี้เกิดจากความเมตตาและความกรุณาอย่างสูงยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองธิว อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ให้แนวความคิด คำปรึกษา และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนให้โอกาสผู้วิจัยได้พัฒนากระบวนการคิด กระบวนการทำงาน รวมทั้งประสบการณ์การเรียนรู้ตลอดเวลา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงด้วยความเคารพมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาประถมศึกษาทุกท่านที่ร่วมพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ จิตระดับ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ พชรวรรณ จันทรางศุ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าต่อการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เอ็มอัชมา วัฒนบุรานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ชูวงศ์ อาจารย์ ดร.กมลวรรณ ตังธนากานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประณาท เทียนศรี อาจารย์ศิริรัตน์ ศิริวิโรจน์สกุล ที่ได้สละเวลาในการตรวจพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัยและเอกสารที่ใช้ในการวิจัยให้มีความสมบูรณ์ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีคุณค่าทางวิชาการมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำเค็ม รวมทั้งคณะครูโรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล คอยช่วยเหลือในทุกๆด้าน ทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนบ้านน้ำเค็มที่เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความสนใจ พร้อมทั้งให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ สาขาวิชาประถมศึกษา ที่ให้คำปรึกษาที่ดี เป็นกำลังใจ และคอยช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ณหทัย วันทาเพื่อนที่คอยแนะนำ และคอยช่วยเหลือทุกๆด้าน ด้วยความจริงใจ

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยเฉพาะบิดา (คุณจื่อเคียง ปัญจสุภวงค์) มารดา (คุณรัตติยา ปัญจสุภวงค์) ผู้มีพระคุณสูงสุดในชีวิต พี่ชาย (คุณภักพงษ์ ปัญจสุภวงค์) ผู้เป็นครอบครัวของผู้วิจัยที่ปลูกฝังความรู้ ความดีงาม อีกทั้งได้ส่งเสริมและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จและมีความภาคภูมิใจในวันนี้ ตลอดจนขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กล่าวนามในที่นี้ คุณค่าอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาคุณบิดามารดาและครูอาจารย์ ด้วยความรักและเคารพยิ่ง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
ตอนที่ 1 โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้.....	12
ความหมายของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้.....	12
การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้.....	12
การประเมินผลโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้.....	14
ตอนที่ 2 หลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม.....	15
ความหมายและคำนิยามของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม.....	16
องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม.....	19
รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม.....	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม.....	28
ตอนที่ 3 การป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ.....	30
คำนิยาม.....	30
สาเหตุการเกิดสึนามิ (Tsunami).....	31
ลักษณะการเกิดสึนามิ.....	33

ระบบเตือนภัยสึนามิ.....	40
ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดสึนามิ.....	46
ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านน้ำเค็ม อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา.....	57
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	61
ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลภาคสนาม.....	61
ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้.....	61
ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้.....	74
ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนรู้.....	78
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	92
สรุปผลการวิจัย.....	96
อภิปรายผลการวิจัย.....	101
รายละเอียดเพิ่มเติมที่ได้จากการวิจัย.....	104
ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้.....	107
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	108
รายการอ้างอิง.....	109
ภาคผนวก.....	114
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	115
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	117
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้.....	134
ภาคผนวก ง สถิติที่ใช้ในการวิจัยและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล.....	214
ภาคผนวก จ ตัวอย่างภาพขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้	
เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ.....	222
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	227

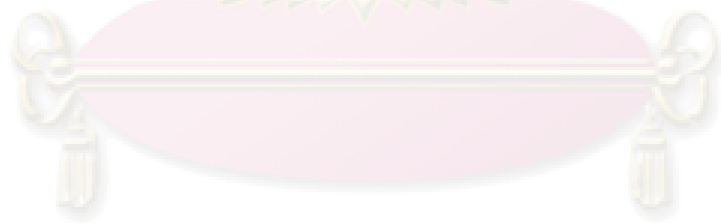
สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนผู้เสียชีวิต บาดเจ็บ และสูญหายจากภัยพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ เมื่อ 26 ธันวาคม 2547 ใน 6 จังหวัด.....	1
2	ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว.....	45
3	ขั้นตอนในการแจ้งเตือนสึนามิ.....	55
4	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรม.....	65
5	คะแนนความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ ด้วยการรับใช้สังคมของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม.....	81
6	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องการป้องกัน อุบัติภัยจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมก่อนและหลัง การเข้าร่วมโปรแกรม.....	83
7	คะแนนพฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิของนักเรียน เป็นรายบุคคลก่อนและหลัง เข้าร่วมโปรแกรม.....	84
8	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนพฤติกรรมการป้องกัน อุบัติภัยจากสึนามิ ของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม.....	86
9	ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ(ก่อนการเกิดสึนามิ).....	87
10	ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ(ขณะเกิดสึนามิ).....	89
11	ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ(หลังการเกิดสึนามิ).....	91

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
1 ลักษณะการเกิดสึนามิ.....	33
2 ปრაการการณ้แผ่นดินไหวที่ทำให้เกิดสึนามิ	34
3 ขั้นตอนปฏิบัติการแจ้งเตือนภัยสึนามิ (Tsunami Warning).....	56
4 โปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	62
5 ขั้นตอนการสร้างแผนการจ้ดกิจกรรมการเรียนรู้.....	73
6 ขั้นตอนการปรับปรุงโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องป้องกันอุบัติเหตุ จากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	79



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภัยธรรมชาติที่ได้เคยเกิดขึ้นในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด อาทิเช่น อุทกภัย วาตภัย แผ่นดินถล่ม แผ่นดินไหว และพายุซัดฝั่ง เป็นต้น ภัยธรรมชาติแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นมานั้นล้วนแต่มีความแตกต่างกันในเรื่องของช่วงเวลาของการเกิด ระดับความรุนแรง และผลกระทบที่มีต่อชีวิตและทรัพย์สินด้วยกันทั้งสิ้น และเป็นที่ทราบกันดีว่าภัยธรรมชาติครั้งร้ายแรงที่สุดครั้งหนึ่งที่เกิดขึ้นในจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามันทางภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งเป็นคลื่นยักษ์ที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของพื้นใต้ทะเล ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ แผ่นดินใต้น้ำเคลื่อนที่อย่างแรง หรือ การระเบิดของเกาะภูเขาไฟ สาเหตุที่อุบัติการณ์ทั้งสามทำให้เกิดคลื่นยักษ์เป็นเพราะว่า อุบัติการณ์เหล่านี้ก่อให้เกิดการยุบตัวขึ้นในทะเลเป็นพื้นที่กว้าง ซึ่งจะดึงดูดน้ำในมหาสมุทรโดยรอบเป็นวงกว้าง มาทดแทนพื้นที่ที่ยุบตัวลงไป จึงทำให้เกิดแรงกระแทกในมหาสมุทรและกลายเป็นคลื่นยักษ์ ที่มีความยาวของคลื่นเป็นร้อยถึงพันกิโลเมตร และอาจมีความสูงเท่าตึกหลายสิบชั้น ที่เรียกว่า "สึนามิ"

คลื่นสึนามิเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้งนักแต่ทว่าแต่ละครั้งที่เกิดก็สร้างความเสียหายได้เป็นจำนวนมาก คลื่นสึนามิที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งส่งผลกระทบต่อหลายๆ ประเทศที่อยู่ล้อมรอบมหาสมุทรแปซิฟิก แม้ว่าจะไม่ได้อยู่ใกล้กับจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวก็ตาม เหตุการณ์คลื่นยักษ์ที่ซัดเข้าสู่บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันทางตอนใต้ของประเทศไทยเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พุทธศักราช 2547 เป็นผลมาจากการเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณตะวันตกของเกาะสุมาตราเหนือของประเทศอินโดนีเซีย การเกิดแผ่นดินไหวดังกล่าว ทำให้เกิดการสั่น สะเทือนรับรู้ได้ในประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ และไทย นอกจากนี้ได้ทำให้เกิดคลื่นสึนามิในวงกว้าง ในประเทศอินโดนีเซีย อินเดีย ศรีลังกา มาเลเซีย และ 6 จังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามันทางใต้ของไทย ได้แก่ จังหวัด พังงา กระบี่ ภูเก็ต ระนอง ตรังและสตูล สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมากของทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่มาท่องเที่ยวในประเทศไทยดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 จำนวนผู้เสียชีวิต บาดเจ็บ และสูญหายจากภัยพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ

เมื่อ 26 ธันวาคม 2547 ใน 6 จังหวัด

จังหวัด	คนไทย			ต่างชาติ			เสียชีวิต ไม่สามารถ ระบุสัญชาติได้
	เสียชีวิต	บาดเจ็บ	สูญหาย	เสียชีวิต	บาดเจ็บ	สูญหาย	
พังงา	1,389	4,344	1,428	2,114	1,253	305	722
กระบี่	357	808	329	203	568	240	161
ภูเก็ต	151	591	256	111	520	364	17
ระนอง	153	215	9	6	31	0	0
ตรัง	3	92	1	2	20	0	0
สตูล	6	15	0	0	0	0	0
รวม	2,059	6,065	2,023	2,436	2,023	909	900

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศผู้ประสบภัยฯ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

จากตาราง จะเห็นได้ว่า จำนวนผู้เสียชีวิตในประเทศไทยมีจำนวน 5,395 คน แยกเป็น ผู้เสียชีวิตชาวไทยจำนวน 2,059 คน เป็นชาวต่างชาติ 2,436 คน ยังมีอีก 900 คนที่ระบุสัญชาติไม่ได้ ส่วนผู้ที่ได้รับบาดเจ็บมีจำนวนทั้งสิ้น 8,457 คน แยกเป็นคนไทย 6,065 คน ชาวต่างชาติ 2,392 คน อย่างไรก็ตาม ยังมีผู้สูญหายจากเหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิทั้งสิ้น 2,817 คน แยกเป็น คนไทย 1,921 คน ชาวต่างชาติ 896 คน หากรวมยอดผู้เสียชีวิตกับยอดผู้สูญหาย และพบว่า จังหวัดที่ประสบภัยรุนแรงที่สุดคือ จังหวัดพังงา

โดยเฉพาะอย่างยิ่งบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ซึ่งเป็นหมู่บ้านชาวประมง ที่มีผู้เสียชีวิตและได้รับความเสียหายจากสึนามิจำนวนมาก มีผู้เสียชีวิตเฉพาะพื้นที่นี้จำนวน 4,225 คน และบาดเจ็บ 5,597 คน ผู้เสียชีวิตที่เป็นผู้มีถิ่นฐานในอำเภอตะกั่วป่ามีจำนวน 562 คน และสูญหาย 492 คน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพังงา, 2548) เหตุการณ์ครั้งนั้นส่งผลกระทบอย่างรุนแรงโดยตรงต่อเด็ก เด็กนับพันเสียชีวิต อีกรกว่า 1,200 คนต้องสูญเสียพ่อหรือแม่หรือ

ทั้งพ่อและแม่ เด็กหลายพันคนต้องย้ายไปอยู่ในที่พักพิงชั่วคราว โรงเรียนกว่า 200 แห่ง ที่เป็นที่เรียนของเด็กนักเรียน 50,000 คน ต้องสูญเสียครู นักเรียน และอาคารเรียน ไม่เพียงแต่ ความเสียหายทางกายภาพเท่านั้น ภัยพิบัติครั้งนี้ยังนำมาซึ่งความทุกข์โศกอย่างสาหัส การสูญเสีย บุคคลผู้เป็นที่รัก และบาดแผลที่ได้รับจากประสบการณ์ที่เลวร้ายเช่นนั้น ได้ทิ้งรอยแผลเป็น ที่บาดลึกไว้ในจิตใจ ซึ่งหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้เข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยสึนามิ ทั้งด้านสุขภาพกาย การฟื้นฟูสภาพจิตใจ ความเป็นอยู่ และอาชีพของประชาชนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการให้ความช่วยเหลือทางการศึกษา โดยเหตุการณ์สึนามิที่เกิดขึ้นในประเทศไทยนี้เอง มีผลต่อวงการศึกษามาก ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และด้านธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้อง กับการเกิดสึนามิ อันเป็นการกระตุ้นให้นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป รวมทั้ง รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญของการให้ความรู้และการเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ กระบวนการทางธรณีวิทยา ซึ่งมีผลต่อการเกิดสึนามิขึ้น และในอดีตที่ผ่านมา รายวิชาที่ใช้ใน การจัดการเรียนการสอนมิได้ให้ความสนใจและทำให้ความสำคัญในเรื่องของกระบวนการ ทางธรณีวิทยา ที่ก่อให้เกิดสึนามิขึ้น สืบเกิดได้จากหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐานในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา ไม่ได้บรรจุเนื้อหาที่เกี่ยวกับธรณีวิทยาพื้นฐานไว้ในหลักสูตร ประกอบกับการที่ประเทศไทยก็ไม่เคยเกิดเหตุการณ์เช่นนี้มาก่อน ผลที่ตามมาคือเยาวชนไทย ในปัจจุบันจึงไม่มีความรู้ทางธรณีวิทยามากนัก อีกทั้ง เมื่อเกิดเหตุการณ์สึนามิขึ้นจึงไม่มีการ เตรียมตัวในการสร้างความปลอดภัยให้เกิดขึ้นกับตนเองและครอบครัว การตั้งรับที่ดีเมื่อจะเกิด สึนามิขึ้น หรือ การปฏิบัติตนหลังจากที่สึนามิเกิดขึ้นแล้ว ดังนั้นการเรียนรู้เพื่อการป้องกันภัยจาก สึนามิจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งสภาพท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่มีสภาพการเป็น พื้นที่ที่มีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของแผ่นเปลือกโลกในทาง ธรณีวิทยาที่อาจเกิดสึนามิขึ้นได้อีก การเรียนรู้เรื่องของสึนามิที่เกี่ยวกับการสาเหตุของเกิดสึนามิ และการป้องกันภัยจากสึนามิ รวมทั้งการสร้างความรู้ความเข้าใจพื้นฐานให้กับนักเรียนจึงมีความจำเป็น อย่างยิ่งยวดในการเตรียมรับมือกับภัยพิบัติเช่นสึนามินี้ต่อไป

การให้ความช่วยเหลือทางการศึกษานั้นเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งประการหนึ่ง ทั้งในด้านการฟื้นฟูสถานศึกษาให้พร้อมต่อการจัดการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ในการจัดการ เรียนการสอน รวมทั้งเนื้อหาสาระที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ต้องให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษา พ.ศ. 2542 ที่สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ ในวรรคหนึ่งในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ดังนั้นกิจกรรม การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นจะต้องตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน มีเนื้อหาสาระ

ที่เกี่ยวกับปัญหาและวิกฤติในชุมชน ทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นความหมายของสาระที่กำลังเรียนกับสิ่งที่นักเรียนกำลังเรียนอยู่ในชีวิตจริง เมื่อสาระเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชุมชนและวิถีชีวิตจริง กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีความสอดคล้องต่อลักษณะของเนื้อหา ทั้งนี้หน่วยงานและองค์กรต่างๆได้เข้าไปให้ความช่วยเหลือในรูปแบบที่หลากหลายและแตกต่างกันไป ซึ่ง TASC (The Alliance for Safe Children) ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจัดโครงการโรงเรียนปลอดภัย ซึ่งเป็นการพัฒนาโปรแกรมการป้องกันอุบัติเหตุในเด็กที่เกิดจากการพลัดตกจากที่สูง ของมีคม สารเคมี วัตถุอุดช่องทางเดินหายใจ ไฟ การจมน้ำ จากสัตว์ เครื่องเล่นในสนามเด็กเล่น และจากการใช้รถยนต์พาหนะ โดยผู้วิจัยได้มีส่วนร่วมในโครงการโรงเรียนปลอดภัยโดยมี ดร.รัตนา สำโรงทอง เป็นประธานโครงการและรองศาสตราจารย์ ดร.สำลี ทองฉิวที่ปรึกษาโครงการ ในครั้งนี้ด้วย ผู้วิจัยพบว่า หลักสูตรการเรียนการสอนในอดีตที่ผ่านมา รวมทั้งการได้รับความช่วยเหลือในด้านต่างๆหลังจากเกิดเหตุการณ์สึนามิเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 นั้นให้ความรู้ด้านการดูแลเรื่องความปลอดภัยและการป้องกันตนเองหลังการเกิดสึนามิ (สำลี ทองฉิว, 2550) แต่ยังไม่ได้นับการให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่อง สึนามิ โดยเฉพาะในระดับโรงเรียน ซึ่งชุมชนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา เป็นชุมชนที่ได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์สึนามิมากที่สุดชุมชนหนึ่ง จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้เกี่ยวกับคลื่นสึนามิ รวมทั้งวิธีการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ อันเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์สึนามิที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

ส่วนในด้านเนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามินั้น มีองค์ประกอบที่จำเป็นประการที่หนึ่ง เนื้อหาสาระที่สร้างขึ้นมีทิศทางเดียวกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน ประการที่สอง คนในชุมชนมีแนวโน้มในการสนับสนุนให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ ในกิจกรรมหรือหลักสูตรที่ได้สร้างขึ้น ดังนั้น กิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเกิดขึ้นภายในชุมชน และใช้ชุมชนเป็นสถานที่ในการเรียนรู้ (สำลี ทองฉิว, 2545) จะเห็นได้ว่า ชุมชนเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่า ทำให้เยาวชนได้รู้จักการใช้ชีวิตในสังคม และการเรียนรู้ทักษะการมีส่วนร่วมที่สำคัญ รู้จักใช้ชุมชนเป็นแหล่งข้อมูลในการแสวงหาความรู้ที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2545) ได้กล่าวไว้ในศาสตร์การสอนว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม (service learning) เป็นการดำเนินการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการให้ผู้เรียนเข้าไปมีประสบการณ์ในการรับใช้สังคม นำความรู้ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ ซึ่งหัวใจสำคัญของ service learning คือการที่นักเรียนและชุมชนต่างได้รับประโยชน์จากกิจกรรมนั้นๆ เท่ากัน ไม่ใช่เกิดประโยชน์เพียงฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง

การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นการเรียนรู้ที่สนองตอบแนวความคิดดังกล่าว เพราะเป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีประสบการณ์ตรงต่อสังคม ในรูปแบบของการเชื่อมโยงการศึกษาปัญหา และการเข้าร่วมแก้ปัญหาของชุมชน เป็นการสะท้อนความเชื่อที่ว่า การเรียนการสอนที่มีประสิทธิผลมากที่สุด คือการลงมือปฏิบัติและการเชื่อมโยงกับประสบการณ์ที่มีจุดมุ่งหมาย นอกจากนี้แล้วยังมีความสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตรา 6 ที่กล่าวว่า “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข” และในมาตรา 24(3) ยังได้ระบุถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ไว้ว่าให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ให้ได้ผล เต็มประสิทธิภาพนั้น ต้องมีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของโปรแกรมการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบที่ต่อเนื่องและมีความชัดเจน ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงได้ศึกษารายละเอียดของการพัฒนาโปรแกรม โครงสร้าง องค์ประกอบ ตลอดจนโปรแกรมประเภทต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ และสังเคราะห์ขึ้นมาเป็นโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยจากสึนามิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อหวังว่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการการเรียนรู้เกี่ยวกับภัยธรรมชาติ การป้องกันและการปฏิบัติตนหากเกิดภัยพิบัติสึนามิขึ้น อีกทั้งเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ตอบสนองกับความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 ได้แก่

- 1.1 ความรู้ความเข้าใจเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยจากสึนามิ
- 1.2 พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุภัยจากสึนามิ

สมมติฐานของการวิจัย

จากการค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ดังนี้

Williams (1997) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินประสบการณ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เพื่อระบุผลการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเพื่อทำความเข้าใจต่อผลกระทบที่การเรียนรู้มีต่อนักเรียน โดยทำการศึกษานักเรียน 150 คน ที่เข้าร่วมโครงการ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เข้าโครงการทดลองการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม มีผลทางด้านบวกในเรื่อง พฤติกรรมการวางแผนและการสำรวจวิชาชีพ ทศนคติในการยอมรับผู้อื่น ความสามารถที่จะลงมือกระทำเมื่อมีความรู้สึกเห็นใจผู้อื่น มีความรู้สึกซาบซึ้งในคุณค่าและความสามารถของตนในสถานการณ์สังคม และมีพฤติกรรมการเรียนและพฤติกรรมที่ดีในโรงเรียน

Tannenbaum (2002) ได้วิเคราะห์โปรแกรมการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมหลังเลิกเรียนสำหรับเด็กในโรงเรียนประถมศึกษา 4 แห่ง เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียน พฤติกรรมทางสังคม และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่สมัครเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมกล้าไปหาฝัน (Dare to Dream) กับนักเรียนที่ไม่ได้อยู่ในโปรแกรม Dare to Dream แต่เป็นนักเรียนโปรแกรมหลังเลิกเรียนเช่นเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรม Dare to Dream มีผลเชิงบวกต่อการเรียน พฤติกรรมทางสังคม และเจตคติของนักเรียนกลุ่มทดลอง และนักเรียนกลุ่มทดลองยังมีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นและมีความพึงพอใจน้อยที่สุดที่ต้องหยุดพัก หลังจากการเข้าร่วมโปรแกรม นอกจากนี้ยังทำการวิเคราะห์หลักสูตรของโปรแกรม Dare to Dream พบว่าโปรแกรมมีความครอบคลุมการฝึกปฏิบัติเบื้องต้นในการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

นฤมล มณีงาม (2547) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลงานวิจัยพบว่า นักเรียนที่ผ่านโปรแกรมการสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานร้อยละ 90 มีจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานอยู่ในระดับที่ 3 คือ จิตสำนึกระดับการมีปฏิริยาแบบโต้ตอบอย่างมีวิจารณญาณ และยังพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับวิธีประหยัดพลังงาน สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม และนักเรียนร้อยละ 90 สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงการปฏิบัติในการประหยัดพลังงานกับผลกระทบต่อสังคม โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม และสังคม

ชวาลา เวชยันต์ (2544) ทำการศึกษากรณีศึกษาการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรับใช้สังคม ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 100 คน พบว่า การเรียนด้วยแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักในการรับใช้สังคม ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมการเรียน

โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะสอดคล้องกับงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้ว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. ความรู้ในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. **ประชากร** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพังงา
2. **กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงาเขต 1 จำนวน 23 คน
3. **ระยะเวลา** ที่ใช้ในการทดลองโปรแกรม 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 40 ชั่วโมง (20 แผนการจัดการเรียนรู้)
4. **เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย** เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ “สึนามิ” ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับ ความผิดปกติของสภาพทั่วไปก่อนการเกิดสึนามิ ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ ความรุนแรงของสึนามิ เสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ เขตพื้นที่อันตรายและเส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิขึ้น รวมทั้งกระบวนการทำงานร่วมกับหน่วยบรรเทาอุบัติเหตุในชุมชน โดยมุ่งให้ความรู้ความเข้าใจ และมีพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

5. ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย

5.1 ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

5.2 ตัวแปรตาม คือ

5.2.1 ความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

5.2.2 พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

ข้อตกลงเบื้องต้น

นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีระดับพัฒนาการด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์และสังคมเพียงพอที่จะเรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชน ในการทำกิจกรรมรับใช้สังคมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดมาก่อนโดยไม่ตั้งใจให้เกิดขึ้น เป็นผลทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินอันเป็นอันตรายต่อร่างกายและจิตใจ และอาจทำให้เสียชีวิตได้ด้วย

อุบัติเหตุจากสึนามิ หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นภัยธรรมชาติชนิดหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดมาก่อน เกิดจากแผ่นเปลือกโลกใต้ทะเลถล่มยุบตัว หรือเปลือกโลกถูกดันขึ้นหรือยุบตัวลง ทำให้น้ำทะเลปริมาตรมหาศาลถูกดันขึ้นหรือหลุดตัวลงอย่างฉับพลัน พลังงานจำนวนมากมหาศาลก็ถ่ายเทไปให้เกิดการเคลื่อนตัวของน้ำทะเลเข้าสู่ระดับน้ำตื้นใกล้ชายฝั่ง แล้วส่งผลให้ยอดคลื่นมีความสูงมากขึ้น จนสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อยู่รอบ

การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ หมายถึง การปฏิบัติในทางเตรียมพร้อม รวมไปถึงการบรรเทาอุบัติเหตุที่เกิดจากสึนามิ

ความรู้ในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ หมายถึง ประสบการณ์ต่างๆที่นักเรียนได้รับ ซึ่งเป็นผลให้สามารถแสดงออกในลักษณะความจำ ความเข้าใจ ความสามารถในการเปรียบเทียบ หรือตีความ และประเมินค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งวัดได้จากคะแนนสอบความรู้ในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเกี่ยวกับ ความผิดปกติของสภาพทั่วไป ก่อนการเกิดสึนามิ ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ ความรุนแรงของสึนามิ เสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ เขตพื้นที่อันตรายและเส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิขึ้น

พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกของนักเรียน เป็นผลมาจากการได้รับความรู้ในการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ที่นักเรียนสามารถปฏิบัติด้วยตนเอง และกระตุ้น หรือสนับสนุน หรือชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติหรืองดปฏิบัติ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบพฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ และแบบบันทึกพฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การรับใช้สังคม หมายถึง การทำกิจกรรมเพื่อเสริมโครงการหรือกิจกรรมต่างๆเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ให้แก่ผู้เรียน ด้วยการประยุกต์หรือออกแบบให้นำเนื้อหาของบทเรียนมาเชื่อมโยงกับปัญหาในชีวิตจริงของชุมชน และนักเรียนมีโอกาสไปทำกิจกรรมในชุมชน โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในหลักสูตร

การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม หมายถึง การเรียนการสอน หรือเทคนิคการเรียนการสอน ที่บูรณาการเรียนรู้อันวิชาการกับการทำกิจกรรมการรับใช้สังคมเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ได้เตรียมการไว้ โดยยึดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามหลักสูตรเป็นหลัก ซึ่งผู้เรียนได้ทำความรู้จักชุมชน วิเคราะห์ถึงความต้องการของชุมชน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยอาศัยการพิจารณาไตร่ตรอง การกระทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกันตามหลักการของทิสนา แคมมณี

โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม หมายถึง แนวทาง กรอบเค้าโครง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม โดยการเข้าไปมีประสบการณ์ในการรับใช้สังคมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัยในโรงเรียนและชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และเกิดพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีลักษณะเป็นโปรแกรมในเวลาเรียนปกติในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 20 ชั่วโมง สาระสำคัญของโปรแกรมประกอบด้วย แนวคิดพื้นฐาน วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย องค์ประกอบของโปรแกรม สื่อและเอกสารของโปรแกรม และการประเมินผล

การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม หมายถึง การศึกษาและนำแนวคิดเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม มาเป็นกรอบในการสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากสภาพปัญหา ความต้องการของชุมชน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และมีพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1.การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2.การสร้างโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือ

ประเมินผล 3.การดำเนินการทดลองใช้โปรแกรม และ 4.การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม

นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอดงหลวง จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เป็นแนวทางและแบบอย่างให้แก่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ให้สามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนาการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 3 ป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้
 - 1.1 ความหมายของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้
 - 1.2 การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้
 - 1.3 การประเมินผลโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้
2. หลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม
 - 2.1 ความหมายและคำนิยามของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม
 - 2.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม
 - 2.3 รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม
 - 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม
3. การป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ
 - 3.1 คำนิยาม
 - 3.2 สาเหตุการเกิดสึนามิ (Tsunami)
 - 3.3 ลักษณะการเกิดสึนามิ
 - 3.4 ระบบเตือนภัยสึนามิ
 - 3.5 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดสึนามิ
4. ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านน้ำเค็ม อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา

1. โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้

ความหมายของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2529) ได้ให้ความหมายของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ว่า หมายถึง รายละเอียดของแนวการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนโดยทั่วไปหรือผู้เรียนที่มีคุณลักษณะพิเศษ เช่น เด็กที่มีความสามารถพิเศษ เด็กพิการ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายหรือลักษณะของโปรแกรมที่ได้วางไว้ เช่น การพัฒนาโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ได้แก่ โปรแกรมการพัฒนาและส่งเสริมความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) เป็นต้น การพัฒนาโปรแกรมเสริมการเรียนรู้ การพัฒนาโปรแกรมเสริมนอกเวลา ฯลฯ

อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ (2536) ให้ความหมายของโปรแกรมการสอนว่า หมายถึง รายละเอียดของแนวการจัดประสบการณ์กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับการพัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้มากที่สุด โปรแกรมการสอนประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ ลักษณะของโปรแกรม การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม วิธีการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

รอทเวลล์ และคูกสัน (Rothwell and Cookson, 1997 อ้างถึงในศุภกร เกษเกล้า, 2544) ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการสอนไว้ว่า โปรแกรมการสอนเป็นเหมือนสื่อที่น่าทึ่งก่อให้เกิดลำดับขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็น โดยมีภาระสำคัญในการสร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพให้กับผู้เรียน จากความสามารถหรือพฤติกรรมในระดับกว้างๆในตอนต้นไปสู่ความสามารถหรือพฤติกรรมที่มีความเฉพาะเจาะจงลงไปในตอนท้าย

การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้

สังต์ อุทรานันท์ (2532) ได้กล่าวถึง “ การพัฒนา ” ไว้ว่าการพัฒนานั้นนอกจากจะมีความหมายถึงการทำให้เกิดขึ้นหรือทำให้สมบูรณ์ขึ้นแล้ว ยังมีความหมายครอบคลุมถึงการสร้างขึ้นมาใหม่และการปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วย

เดอชองต์ (Dechant, 1970 อ้างถึงในวิชานันท์ สีนสถาพรพงศ์, 2535) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. การเรียนรู้เพื่อการพัฒนา
2. การเรียนรู้เพื่อแก้ไข
3. การเรียนรู้เพื่อซ่อมเสริม

จอยส์ และเวล (Joyce and Weil, 1980 อ้างถึงในคัทนีย์ แก้วมณี, 2544) กล่าวถึง การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. รูปแบบของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยา การเรียนรู้ เป็นต้น
2. เมื่อพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้แล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในการใช้สถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข
3. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้นำโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ไปใช้ ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ถ้าเห็นว่าเหมาะสม

แมกกลอฟลิน และอีฟส์ (Mclaughlin and Eaves, 1976อ้างถึงในสุชาติดา พจนพิมล, 2542) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนกระบวนการพัฒนาโปรแกรมไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินผู้เรียน (Assessment) เป็นการประเมินผู้เรียนก่อนเข้าร่วมในโปรแกรม ข้อมูลส่วนนี้สามารถนำมาจากการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม โดยใช้แบบตรวจสอบรายการเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียน นอกจากนี้อาจเก็บข้อมูลจากการทดสอบ หรือการสังเกตผู้เรียนโดยตรงเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างโปรแกรม
2. การตั้งเป้าหมายและวัตถุประสงค์การสอน รวมทั้งวัตถุประสงค์ (Selection Goals and Instructional Objectives) ขั้นตอนนี้ คือ การกำหนดเป้าหมายทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในขอบเขตของหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียน และจากเป้าหมายทั่วไปก็ทำการกำหนดจุดประสงค์ในการเรียนรู้ ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความที่แสดงถึงพฤติกรรมที่คาดหวังว่าจะเกิดกับผู้เรียนที่เฉพาะเจาะจงลงไป
3. การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นขั้นตอนการตีความทักษะและเนื้อหาในการเรียนออกมาเป็นขั้นตอนย่อยๆ ซึ่งอาจจัดเรียงลำดับความยากง่ายเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนได้
4. การเลือกและการใช้กลยุทธ์ในการสอนรวมทั้งวัตถุประสงค์ (Selection and use of Instructional Strategies including Materials) กลยุทธ์ในการเรียนการสอน คือ การกำหนดว่าผู้สอนจะสอนอย่างไร โดยกระบวนการในการสอนจะรวมไปถึงการสอนโดยใช้ถ้อยคำต่างๆ การสาธิต การฝึกหัด การให้ผลย้อนกลับ การให้แรงเสริม รวมถึงการให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ผู้สอนยังจำเป็นต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนนั้นๆด้วย
5. การประเมินผลโปรแกรม (Program Evaluation) หลังจากใช้โปรแกรมแล้วจะต้องมีการประเมินผลโปรแกรม นั่นก็คือการประเมินผลผู้เรียนในโปรแกรมว่าให้เกิดพฤติกรรมหรือบรรลุ

เป้าหมายของโปรแกรมที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าไม่เป็นเช่นนั้น ก็จำเป็นที่จะต้องตรวจสอบข้อบกพร่องของโปรแกรมในส่วนต่างๆ อาทิเช่น ความถูกต้องของขั้นตอนในการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อในโปรแกรม เป็นต้น เพื่อทำการปรับปรุงโปรแกรมต่อไป

การประเมินผลโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้

การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้จำเป็นต้องมีการประเมินผลโปรแกรม เพื่อให้ทราบว่าโปรแกรมนั้นมีคุณภาพ หรือประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด

ปรีชา เศรษฐีธร (อ้างในปริศนา ทักษิณ, 2532) การประเมินผลมีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายการประเมินให้ชัดเจน
2. เลือกเครื่องมือที่จะใช้วัดให้เหมาะสม
3. ควรประเมินตั้งความรู้ ทักษะ และทัศนคติ
4. เมื่อประเมินผลแล้ว ควรนำผลการประเมินไปใช้ให้เกิดประโยชน์

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2535) ได้ให้ความหมายของการประเมินว่า หมายถึง การตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (Criterion) ซึ่งเกณฑ์อาจมีมาก่อนแล้วและเป็นอิสระจากพฤติกรรมกลุ่มหรือเป็นเกณฑ์ที่ได้จากพฤติกรรมของกลุ่ม ในการประเมินจะเลือกใช้เกณฑ์ชนิดใดก็ต้องพิจารณาตามความเหมาะสม โดยการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การประเมินความก้าวหน้า เป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงทุกอย่างให้ดีขึ้น เป็นการประเมินขณะโปรแกรมหรือโครงการกำลังดำเนินอยู่
2. การประเมินรวมสรุป เป็นการประเมินหลังจากสิ้นสุดโปรแกรมหรือโครงการเมื่อต้องการนำมาปฏิบัติครั้งต่อมา หรือตัดสินใจล้มเลิกโปรแกรมหรือโครงการนั้น

เสริมศรี ไชยศร (2528) ได้กล่าวว่า การประเมินผล หมายถึง การพัฒนาตัดสินว่า กระบวนการหรือผลลัพธ์นั้นมีคุณภาพเหมาะสมเพียงใด โดยอาศัยข้อมูลจากเครื่องมือการวัดผลต่างๆ ผลที่ได้จากการประเมินจะช่วยในการตัดสิน ปรับปรุงและพัฒนา

สุภาพ วาดเขียน (2530) ได้กล่าวว่า การประเมินผลเป็นการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับคุณภาพ คุณค่าความจริงที่ขึ้นอยู่กับวิธีการวัดหลากหลายวิธี การประเมินผลจะมีคุณประโยชน์มากก็ต่อเมื่อ ได้ผลข้อมูลที่ถูกต้องแน่นอน

สเตค (Stake, อ้างถึงในรัตนะ บัวสนธ์, 2531) ให้ความหมายของการประเมินไว้ว่าเป็นการบรรยายเพื่อตัดสินคุณค่าโปรแกรมการศึกษา ซึ่งเป็นการบรรยายสิ่งที่จะถูกประเมินโดยอาศัยผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินค่า ดังนั้นการประเมินจึงประกอบด้วย กิจกรรมหลัก 2 ประการ คือ บรรยาย (Proscription) การตัดสิน (Judgment) นั่นคือการบรรยายจะเป็นการ

อธิบายลักษณะของข้อมูลที่เกิดรวบรวมได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ด้วยวิธีการต่างๆ ส่วนการตัดสินใจจะต้องมีเกณฑ์มาตรฐาน (Standard) ในการเปรียบเทียบ แต่เนื่องจากแหล่งข้อมูลมีมากมายและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลมีหลายวิธี จึงเป็นหน้าที่ของผู้ประเมินที่จะต้องรวบรวมข้อมูลที่แท้จริงให้ได้

ไทเลอร์ (Tyler, 1949 อ้างถึงในเพ็ญรุ่ง เพ็ชรกิจ, 2539) ได้กล่าวว่า การประเมินผลคือการเปรียบเทียบพฤติกรรมเฉพาะอย่างกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่วางไว้ โดยมีความเชื่อว่าจุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างรัดกุม ชัดเจน และจำเพาะเจาะจงแล้ว จะเป็นแนวทางในการประเมินได้เป็นอย่างดีในภายหลัง ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวเรียกว่า “รูปแบบของการประเมินที่ยึดความสำเร็จของจุดมุ่งหมายเป็นหลัก” โดยไทเลอร์ มีความเห็นว่า จุดประสงค์ของการประเมินนั้น คือ

1. เพื่อตัดสินว่าจุดประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งไว้ในรูปของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น ประสบผลสำเร็จหรือไม่ ส่วนใดที่ประสบความสำเร็จก็อาจเก็บเอาไว้ใช้ต่อไป
2. เพื่อประเมินค่าความก้าวหน้าทางการศึกษาของกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ เพื่อให้สาธารณชนได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ในอันที่จะช่วยให้เข้าใจปัญหาและความต้องการทางการศึกษาได้ และเพื่อให้ได้ข้อมูลนั้น เป็นแนวทางในการปรับปรุงนโยบายทางการศึกษาที่คนส่วนใหญ่เห็นด้วย

ไดมอนด์สโตน (Diamondstone, 1980 อ้างถึงในปีทมศิริ ธีรานุรักษ์, 2539) ได้กล่าวถึงการประเมินผลโปรแกรมไว้ว่า การประเมินโปรแกรมมีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมในด้านรูปแบบของโปรแกรม ประสิทธิภาพของโปรแกรม และผู้ดำเนินการประชุม การประเมินสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น ประเมินด้วยแบบสอบถาม แบบสำรวจ การสัมภาษณ์

จะเห็นได้ว่า การประเมินผลโปรแกรม หรือผลการเรียนรู้ ย่อมนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง การปรับปรุง และการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในทุกด้าน

2. หลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นทั้งรูปแบบการเรียนการสอน และปรัชญาทางการศึกษา ที่กล่าวว่า เป็นปรัชญาทางการศึกษา เพราะการเรียนรู้นี้ สะท้อนความเชื่อที่ว่า การศึกษาต้องเชื่อมโยงกับสำนักทางสังคม และการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผลมากที่สุด คือ การลงมือปฏิบัติ และเชื่อมโยงกับประสบการณ์อย่างมีจุดมุ่งหมาย การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นแนวคิดที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถสืบเนื่องไปถึงแนวคิดปรัชญาพัฒนาการนิยมของจอห์น ดิวอี้ ในยุค ค.ศ. 1930 ที่เน้นถึงการเรียนรู้ว่า ควรมาจากการลงมือกระทำ หรือการมีประสบการณ์จริง และแนวคิดของ เปาโล แฟร์ร ในการสร้างจิตสำนึกหรือความตระหนักต่อปัญหาต่างๆ ในสังคม โดยใช้วิธีการปฏิบัติควบคู่ไปกับแนวคิดด้านทฤษฎี และรวมถึงพื้นฐานความเชื่อของคริสตชนที่ส่งเสริมความรัก เมตตาต่อเพื่อนมนุษย์

ความหมายและคำนิยามของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

ความหมายและคำนิยามของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมมีความแตกต่างกันไปดังต่อไปนี้

คินสลีย์ (Kinley, 1997) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมว่า “ เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่นำนักเรียนและผู้เกี่ยวข้องเข้ามาอยู่ในกระบวนการ ระบุความต้องการของโรงเรียนและชุมชน ตั้งหัวข้อ และสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกในชุมชน และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยกัน”

คูเปอร์ (Cooper, 1996) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมว่า “เป็นวิธีการที่รวมการสอน การเป็นพลเมืองดี ความรู้วิชาการ ทักษะ และค่านิยม เข้าด้วยกัน เป็นการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา โดยการนำบทเรียนจากประสบการณ์ในการทำงานรับใช้สังคม ทั้งระดับอุดมศึกษา มัธยมศึกษา และประถมศึกษา เป็นกลวิธีสอนที่สำคัญและยังมีประโยชน์สำหรับโครงการนอกโรงเรียนด้วย”

เดลฟ์ (Delve, 1990) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม หมายถึง กระบวนการของการบูรณาการการสอนวิชาการกับการรับใช้ชุมชนเข้าด้วยกัน เป็นความร่วมมือในความพยายามของนักเรียนที่จะประยุกต์ใช้ความรู้ในห้องเรียนมาใช้เพื่อเรียนรู้ตนเองและชุมชน ในขณะเดียวกันก็จะเรียนรู้และทำความเข้าใจชุมชน ซึ่งจำทำให้ทั้งนักเรียนและชุมชนเกิดการเรียนรู้จากกันและกัน รวมถึงการพัฒนาการเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบและการเสริมพลังอำนาจ

แบรนเดลล์ (Brandell, 1994) มีความเห็นว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม หมายถึง เทคนิคการเรียนการสอนที่นำสอนที่นำเยาวชนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยอาศัยการทำกิจกรรมรับใช้ชุมชน และเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

ไรต และคณะ (Rhoads, et al., 1998) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมว่า “เป็นรูปแบบการสอน ที่วางแผนอย่างชัดเจนในการบูรณาการการเรียนรู้ทางวิชาการกับการรับใช้ชุมชนเข้าด้วยกัน”

อีริสัน (Ericson, 1997) กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมว่า “เป็นเทคนิคการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงการรับใช้ชุมชนอย่างแท้จริง และบูรณาการกับผลทางด้านวิชาการ”

เอลลิช (Ehrlich, 1996) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นการเรียนรู้จากการสอนในวิชาต่างๆที่เชื่อมโยงกับการรับใช้สังคมและการรับใช้สังคม และการศึกษาในรายวิชาต่างๆซึ่งเป็นการเสริมซึ่งกันและกัน ทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม คือ

ปรัชญาพัฒนาการนิยมของ จอห์น ดิวอี้ การมีการตอบโต้ระหว่างความรู้และทักษะในการปฏิบัติกร และประสบการณ์รับ

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1998) อธิบายว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมสะท้อนความเชื่อที่ว่าการศึกษาควรจะพัฒนาความรับผิดชอบต่อสังคม และเตรียมผู้เรียนให้เป็นพลเมืองในวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย และเป็นการผสมผสานหลักสูตรทางวิชาการ ความต้องการของสังคม โดยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมการรับใช้สังคม

เคนดอลล์ (Kendall, 1990) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมไว้ว่า องค์ประกอบของการรับใช้สังคมต้องตั้งมั่นอยู่บนพื้นฐานของสังคมที่เท่าเทียมกับพื้นฐานของโรงเรียน คือ ผู้เรียนจะต้องจัดเตรียมงานรับใช้สังคมตามเป้าหมายของสังคมและจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชาที่เรียน ซึ่งจะต้องบูรณาการให้สอดคล้องกัน เพื่อกำหนดงานที่จะต้องมอบหมายให้ผู้เรียนและจะต้องประเมินผลร่วมกัน

ไวเกอร์ท (Weigert 1998) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม หมายถึง การเรียนการสอนที่ผู้เรียนทำกิจกรรมรับใช้สังคม อันเนื่องมาจากความต้องการหรือปัญหาของชุมชนอย่างมีความหมาย สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา ซึ่งมีการเตรียมการอย่างมีระบบ และบูรณาการในรายวิชาด้วยการไตร่ตรองจากการกระทำและการเรียนรู้ และงานที่ต้องทำนี้ต้องได้รับการวัดและประเมินทั้งด้านวิชาการและการรับใช้สังคม

มูลนิธิจอห์นสัน (Johnson Foundation, 1994) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมว่า เป็นรูปแบบการเรียนการสอนโดยอาศัยประสบการณ์ที่ใช้กิจกรรมรับใช้สังคมเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ด้วยการเชื่อมโยงนักเรียนกับประสบการณ์ตรงในบริบทที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา และความสัมพันธ์ของนักเรียนกับชุมชน และโลกนอกห้องเรียน

National and Community Service Act of 1990 ของสหรัฐอเมริกา (Root, 1997) ให้คำนิยามไว้ว่า เป็นประสบการณ์ด้านการศึกษา โดยที่นักเรียนเรียนรู้และพัฒนาตนเอง อาศัยการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในประสบการณ์การรับใช้ที่มีการจัดเตรียมอย่างดี เพื่อตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของชุมชน และมีความเชื่อมโยงความร่วมมือทั้งของโรงเรียนและชุมชน รวมถึงการบูรณาการเข้าในหลักสูตรวิชาการของนักเรียน และมีการจัดเวลาที่แน่นอน เพื่อนักเรียนสามารถคิด พูด และเขียน เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้กระทำและเห็น ระหว่างที่ลงมือทำกิจกรรม นอกจากนั้น ยังให้โอกาสนักเรียนได้ประยุกต์ใช้ทักษะและความรู้ใหม่ๆที่ได้เรียน ในสถานการณ์จริงในชุมชนของเขา และส่งเสริมการเรียนรู้ในโรงเรียน โดยให้นักเรียนเรียนรู้ นอกเหนือไปจากการเรียนรู้ในห้องเรียน และช่วยให้มีพัฒนาการของความสำนึกในการสนใจผู้อื่นด้วย

National and Community Service Trust Act of 1993 ของสหรัฐอเมริกา (Campus compact, 2000) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมว่า เป็นวิธีการที่นักเรียนเรียนรู้และพัฒนา โดยเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการรับใช้สังคมที่ได้รับการจัดเตรียมอย่างมีความหมาย ซึ่งจัดขึ้นโดย

- 1) ตอบสนองความต้องการของชุมชน และประสานความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษากับชุมชน
- 2) เพื่อช่วยพัฒนาความเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ
- 3) บูรณาการในหลักสูตร และสนับสนุนหลักสูตรด้านวิชาการที่นักเรียนเรียนอยู่
- 4) เวลาที่จัดไว้เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสพิจารณาตนเอง ในประสบการณ์การรับใช้สังคม ศูนย์สถิติการศึกษาแห่งชาติ (NCES, 1993:3) องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. มีการวางแผนเตรียมการอย่างมีระบบ โดยมีการตั้งเป้าหมาย ถึงทักษะที่ต้องการเรียนรู้ หรือประเด็นที่ต้องการเรียนรู้ รวมถึงการวางแผนโครงการที่เป็นการส่งเสริมต่อการเรียนรู้ เมื่อเวลากระทำกิจกรรมสำเร็จลง (Preparation)
2. ลงมือกระทำกิจกรรมรับใช้สังคม (Service action)
3. วิเคราะห์ประสบการณ์การรับใช้ และสรุปหาบทเรียน อาศัยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น การอภิปรายร่วมกับผู้อื่น และต้องมีการสะท้อนความคิดบนการกระทำที่ทำได้แล้ว (Reflection)

สมาคมอุดมศึกษาของสหรัฐอเมริกา (AAHE, 1998) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นวิธีการที่นักเรียนเรียนรู้และพัฒนา อาศัยการกระทำรับใช้สังคมที่มีการวางแผนอย่างดี เป็นการจัดการเพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชน โดยที่มีความสัมพันธ์กับสถาบันการศึกษาขั้นสูง และกับชุมชน การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นการส่งเสริมความรับผิดชอบในการเป็นพลเมืองดี เป็นการบูรณาการและส่งเสริมหลักสูตรทางวิชาการที่นักเรียนเรียน และเวลาที่เตรียมไว้สำหรับการพิจารณาไตร่ตรองเกี่ยวกับประสบการณ์การรับใช้สังคม

ทิสนา แชมมณี (2545) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม (Service Learning) เป็นการดำเนินการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการให้ผู้เรียนเข้าไปมีประสบการณ์ในการรับใช้สังคม ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องมีการสำรวจความต้องการของชุมชนที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และวางแผนการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ได้ลงมือปฏิบัติการรับใช้สังคมตามแผน และนำประสบการณ์ทั้งหลายที่ได้รับมาพิจารณาไตร่ตรอง จนกระทั่งเกิดความคิดรวบยอด หลักการหรือสมมติฐานต่างๆ ซึ่งสามารถนำไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ศักดิ์ชัย นิรัญทิวีและคณะ (2544) อธิบายความหมายของการรับใช้สังคมว่า คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วยการประยุกต์หรือออกแบบให้นำเนื้อหาของบทเรียนมาจัดโครงการที่เชื่อมโยงกับปัญหาในชีวิตจริงของชุมชน หรือเป็นการเชื่อมโยงปัญหาจากในชุมชนมาสู่บทเรียน และในบางโอกาสอาจเป็นการนำนักเรียนออกไปทำกิจกรรมในชุมชนโดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในหลักสูตร

นันทิยา ต้นศรีเจริญ (2546) กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำความรู้จักกับชุมชน วิเคราะห์ถึงความต้องการของชุมชนที่ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือได้ โดยนำความรู้มาประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งเรียนรู้จากการลงมือช่วยเหลือชุมชนด้วย

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงกับเนื้อหาของบทเรียน ด้วยการให้ผู้เรียนได้ศึกษาความต้องการหรือปัญหาของชุมชน เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ และผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ พร้อมทั้งได้เรียนรู้จากการลงมือช่วยเหลือสังคม

องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

Weigret (1998) ได้สรุปองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนเป็นผู้จัดการรับใช้สังคมอย่างมีความหมาย หมายถึงการรับใช้สังคมที่ทำนั้นต้องสอดคล้องกับความต้องการของสังคม กิจกรรมนั้นมีคุณค่าต่อผู้เรียนและชุมชน กิจกรรมจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของชุมชน จึงไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนได้

2. การรับใช้สังคมต้องเป็นความต้องการที่จำเป็นของชุมชนที่แท้จริง ไม่ใช่เป็นสิ่งที่ผู้เรียนไปสร้างความต้องการขึ้นมาเอง

3. การรับใช้สังคมต้องเป็นความต้องการจากสมาชิกของชุมชน ชุมชนเป็นผู้แสดงความต้องการให้เกิดกิจกรรมการรับใช้สังคมในรูปแบบที่ชุมชนต้องการ โดยคำนึงถึงความสามารถทักษะ เจตคติและการเตรียมการของผู้เรียน

4. กิจกรรมการรับใช้สังคมมาจากจุดประสงค์รายวิชาที่เรียนของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องตั้งจุดประสงค์ของรายวิชาและบูรณาการการรับใช้สังคมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของสิ่งที่เรียน ในการตั้งจุดมุ่งหมายของรายวิชาจึงต้องสำรวจความต้องการของชุมชนก่อน เพื่อนำมาออกแบบหลักสูตรรายวิชาให้เหมาะสมกับชุมชน

5. กิจกรรมการรับใช้สังคมบูรณาการอยู่ในงานตามจุดประสงค์รายวิชา ต้องโอกาสผู้เรียนสะท้อนความคิดจากกิจกรรมการรับใช้สังคมว่าได้ผลตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาหรือไม่ อย่างไร

6. การวัดผลในการรับใช้สังคมต้องวัดและประเมินผลอย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของ

รายวิชา คือ ต้องวัดผลการเรียนรู้ไม่ใช่วัดผลการรับใช้สังคม วัดผลการแสดงออกถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นผลมาจากการทำกิจกรรมการรับใช้สังคม การวัดและประเมินผลนั้นผู้สอนกับชุมชนจะร่วมมือกัน

Mittlefehldt (1997) กล่าวไว้สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม มีความหมายเช่นเดียวกับการเรียนรู้โดยการกระทำ ในโครงการการรับใช้สังคมที่ดีนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการกระทำที่สังคมต้องการ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างห้องเรียนและชุมชน นักเรียนจะมีความรู้สึกที่ลึกซึ้งต่อการเอาใจใส่สิ่งต่างๆ และคนอื่นๆเช่นเดียวกับการได้ฝึกฝนความสามารถของตนเองด้วย ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์จากการทำกิจกรรมโดยมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของชุมชน
2. เป็นความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนและชุมชน
3. บูรณาการกับหลักสูตรทางสังคม
4. จัดเวลาให้ผู้เรียนได้คิด พูด และเขียนเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบเห็นระหว่างการทำกิจกรรมรับใช้สังคม
5. จัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ทักษะทางวิชาการและความรู้ในสถานการณ์จริงในชุมชนของเขาเอง
6. ให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่นอกเหนือจากการเรียนรู้ในห้องเรียน
7. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาคำรู้สึกในการเอาใจใส่ผู้อื่น

Melchior (2000) กล่าวไว้สรุปได้ว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ในสหรัฐอเมริกาได้บูรณาการผสมผสานการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเข้ากับหลักสูตรของโรงเรียนและในบางชุมชน การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมได้กลายเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่ครอบคลุมทั้งอำเภอ (districtwide service-learning) สามารถสรุปลักษณะและแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมไว้ ดังนี้

1. การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมสามารถจัดดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายของโรงเรียนและชุมชน และเสียค่าใช้จ่ายต่ำได้โดยอาศัยกลวิธีบูรณาการเข้ากับชั้นเรียนและหลักสูตรที่มีอยู่ในโรงเรียน

2. การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมจะต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มเติม เมื่อมีการบูรณาการโดยผ่านทางโรงเรียนและสำนักงานอำเภอที่จะต้องมีการลงทุนในการพัฒนาวิชาชีพและการสนับสนุนครูให้พัฒนาสื่อการสอนและกิจกรรมในห้องเรียนเสียใหม่

3. การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมจะต้องให้นักเรียนออกไปจัดกิจกรรมนอกโรงเรียน จึงเกิดปัญหาในทางปฏิบัติ เช่น การประกันความปลอดภัย และการรับผิดชอบความเสียหาย เป็นต้น

4. โรงเรียนและสำนักงานอำเภอจำเป็นต้องตัดสินใจว่าจะว่าจ้างผู้ประสานงานกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมแบบเต็มเวลาหรือบางเวลา

5. การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมจะเป็นประโยชน์ไม่เฉพาะกับนักเรียนเท่านั้น ยังเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนและชุมชนด้วย

6. การปฏิบัติงานของนักเรียนตามกระบวนการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมมีคุณค่าต่อหน่วยงานของชุมชนที่นักเรียนเข้าร่วมทำงานด้วย

7. การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมจะช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน และช่วยส่งเสริมทัศนคติทางบวกต่อเยาวชนและโรงเรียนในการทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม

ทิศนา เขมมณี (2545) กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนกำหนดขอบเขตของการศึกษาชุมชน เพื่อเรียนรู้ในเรื่องที่กำหนด
2. ผู้เรียนศึกษาความต้องการของชุมชน และเลือกกิจกรรมการรับใช้สังคม
3. เรียนวางแผนการรับใช้สังคมในกิจกรรมที่เลือก
4. ผู้เรียนจัดบันทึกเกี่ยวกับการปฏิบัติกรรับใช้สังคม
5. ผู้เรียนวิเคราะห์เหตุการณ์และสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติการรับใช้สังคม มีความคิดพัฒนา และสร้างข้อสรุปเป็นความคิดรวบยอด / หลักการ / สมมติฐาน
6. ผู้เรียนนำเสนอความคิดรวบยอด / หลักการ / สมมติฐาน ที่ได้ไปทดลองใช้หรือนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ
7. ผู้สอนติดตามผลการนำความรู้ ความคิด หลักการ สมมติฐาน ไปส่งเสริมให้ผู้เรียน แลกเปลี่ยนผลการนำไปใช้ และอภิปรายหาข้อสรุป ความรู้ ความคิดใหม่ๆ หรือปรับเปลี่ยนความคิดตามความเหมาะสม
8. ผู้สอน วัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ประกอบกับการประเมินผลของผู้สอน และการวัดและประเมินผลจะต้องเป็นไปตามจุดประสงค์ของเรื่องที่เรียนรู้มิใช่วัดผลจากการรับใช้สังคม

จากการศึกษาหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของนักการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ได้ดังนี้

1. ผู้เรียนจะเป็นผู้ทำกิจกรรมและสะท้อนความคิดจากกิจกรรมรับใช้สังคม ตามความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และการเตรียมการของผู้เรียนเอง
2. กิจกรรมการรับใช้สังคมเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของชุมชน และสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชาของผู้เรียน โดยที่ผู้สอนจะต้องสำรวจสภาพของชุมชนก่อน

เพื่อตั้งจุดประสงค์รายวิชาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของสิ่งที่เรียนและเหมาะสมกับชุมชน

3. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นไปตามจุดประสงค์ของเรื่องที่เรียน โดยใช้ผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนประกอบกับการประเมินผลของผู้สอน

รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมมีอยู่หลายรูปแบบ รูปแบบที่น่าสนใจและสอดคล้องกับงานวิจัยมีดังนี้

1.รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมในสวนสาธารณะ (Park Service Learning Model) มีกระบวนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมการ (Preparation) เป็นขั้นตอนการวางแผนกิจกรรมการรับใช้สังคม และการให้ความรู้สึกแก่นักเรียนในการมีส่วนร่วมและเรียนรู้จากการทำกิจกรรมรับใช้สังคม ในขั้นแรกนักเรียนควรจะมีความรู้เกี่ยวกับ

1. การสำรวจและระบุความต้องการของชุมชน
2. การเลือกและวางแผนกิจกรรมรับใช้สังคมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. กำหนดขอบเขตพื้นที่และการทำงานกิจกรรมรับใช้สังคม

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Action) เป็นการปฏิบัติตามแผนที่ได้วางไว้ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. เป็นการปฏิบัติอย่างมีความหมาย
2. มีการบูรณาการทางวิชาการ
3. เป็นการพัฒนาอย่างเหมาะสม
4. ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
5. มีการดูแลการปฏิบัติอย่างทั่วถึง

ขั้นที่ 3 ผลสะท้อนกลับ (Reflection) เป็นการให้โอกาสนักเรียนได้คิดวิเคราะห์เกี่ยวกับประสบการณ์การรับใช้สังคม และการประยุกต์การเรียนรู้ของนักเรียนในเชิงวิชาการ บริบทส่วนตัว และบริบททางสังคม กิจกรรมที่สะท้อนออกมายังเป็นการเปิดโอกาสในการเชื่อมโยงการทำงานเชิงวิชาการกับกิจกรรมการรับใช้สังคมอีกด้วย กิจกรรมที่แสดงถึงผลสะท้อนกลับนี้มีหลายประเภท ได้แก่

1. การอภิปราย
2. การแสดงความคิดเห็นออกมาในเชิงศิลป์
3. การนำเสนอในรูปแบบต่างๆ

ขั้นที่ 4 เฉลิมฉลอง (Celebration) เป็นการระลึกถึงสิ่งที่นักเรียนได้ช่วยเหลือชุมชน ถือเป็น การปิดกิจกรรมการรับใช้สังคม การเฉลิมฉลองประกอบด้วย

การประชุมโรงเรียน

1. การใช้สื่อพิเศษ
2. การร่วมฉลองกับผู้ที่มีส่วนร่วมในการรับใช้สังคม
3. การมอบใบประกาศนียบัตร
4. การจัดงานเลี้ยง
5. การฉลองในสถานที่ที่จัดการรับใช้สังคม

2.รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่ส่งเสริมความเป็นพลเมืองดี (Close up Foundation และ Constitutional Right Foundation Chicago) ในเมืองลอสแอนเจลิสได้พัฒนาโครงการสอนสังคมศึกษาด้วยการรับใช้สังคม โดยมีขั้นตอนในการเรียนรู้ดังนี้

1. การเตรียมการ
 - 1.1 การระดมชุมชนของผู้เรียน
 - 1.2 การสำรวจชุมชน สภาพ และปัญหาของชุมชน
2. การเลือกปัญหาที่สนใจและสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา
 - 2.1 การสำรวจปัญหาที่เลือกในรายละเอียด
 - 2.2 การเตรียมทักษะที่จำเป็นที่ต้องใช้ในการดำเนินการ
3. การศึกษานโยบายหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่สนใจ
 - 3.1 ศึกษาต้นนโยบายหรือกฎหมาย
 - 3.2 ผลกระทบจากนโยบายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
 - 3.3 นำเสนอนโยบายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
4. การปฏิบัติกิจกรรม
 - 4.1 วางแผนกิจกรรม
 - 4.2 ลงมือทำกิจกรรมตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้
5. ไตร่ตรอง ประเมิน และกิจกรรมแสดงผลงาน
 - 5.1 กำหนดกิจกรรมในการไตร่ตรอง
 - 5.2 ทำการพิจารณา ไตร่ตรองในแต่ละขั้นตอนด้วยการบันทึก
 - 5.3 ประเมินผลในแต่ละขั้นตอน
 - 5.4 สรุปและนำเสนอกิจกรรมการรับใช้สังคมและบทเรียนที่เรียนรู้ และประชาสัมพันธ์

นำผลงานออกแสดง

3. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมแบบ Synergistic Classroom

ไฮوارد (Howard, 1998) นำเสนอการปรับรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้น การให้คุณค่าและบูรณาการการเรียนรู้วิชาการกับการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ การส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและกระตือรือร้นในการเรียนรู้โดยนำเสนอ Synergistic Classroom

ขั้นที่ 1 เป็นการเรียนการสอนแบบเดิม คือ ครูเป็นผู้สอน นักเรียนเป็นผู้รับ (Conform) ให้ก้าวต่อไปยังขั้นที่ 2 คือ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้เกิดแนวคิด ให้มีการอภิปรายในหมู่นักเรียนที่ยังเป็นผู้รับอยู่ (Renorm) เมื่อสังเกตว่านักเรียนเริ่มปรับพฤติกรรมกรเรียนรู้ที่มีความกระตือรือร้นแล้ว ครูก้าวไปในขั้นที่ 3 คือ ครูมีการช้่นำนักเรียนที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Storm) เมื่อเวลาผ่านไปครูจะสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ถ้าเห็นว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นอย่างต่อเนื่อง ครูจะค่อยๆลดการช้่นำลงไป ซึ่งเป็นการนำเข้าสู่ขั้นที่ 4 ครูจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Perform)

รูปแบบนี้สามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยการรับใช้สังคมที่ต้องให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล โดยเริ่มจากกิจกรรมที่ครูแนะนำให้นักเรียนคิด ต่อด้วยกิจกรรมที่หลากหลายที่ครูนำมาเสนอในขณะที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ ต่อมาครูกระตุ้นโดยการช้่นำกิจกรรมที่เป็นไปได้ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เมื่อผู้เรียนเริ่มสนใจ ครูค่อยๆลดบทบาทจากผู้ช้่นำเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน จนในที่สุดผู้เรียนจะเป็นผู้กระทำด้วยตนเอง

4. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านจริยธรรม

เดลล์ มินท์ซ และสจิวต (Delve, Mintz and Stewart, 1990) นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านจริยธรรม มีขั้นตอน 5 ขั้น สรุปได้ดังนี้

1. การสำรวจประสบการณ์ (Exploration) หมายถึง การที่ผู้เรียนมีโอกาสครั้งแรกที่ประสบกับเหตุการณ์ หรือโอกาสต่างๆด้วยความรู้สึกตื่นเต้นเกี่ยวกับปัญหาที่ผู้เรียนประสบ และผู้เรียนพยายามมองหาโอกาสที่จะให้ความช่วยเหลือ หรือเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งจะมีอารมณ์เข้ามาเกี่ยวข้องกับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือปัญหาของชุมชน
2. การแจแจง (Clarification) หมายถึง การที่ผู้เรียนเริ่มศึกษาโอกาสต่างๆและตัดสินใจว่าจะสามารถทำสิ่งใดได้บ้างในกิจกรรมการรับใช้ชุมชน หลังจากที่เขามีประสบการณ์พร้อมกับเพื่อนๆ ผู้เรียนจะสามารถแจแจงและแยกแยะสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับตนเองได้
3. การตระหนัก (Realization) หมายถึง ผู้เรียนเริ่มตระหนักว่า ประสบการณ์การรับใช้สังคมมีความหมายอย่างไรสำหรับตนเอง และสามารถมุ่งความสนใจไปยังบุคคลหรือปัญหาที่ประสบอย่างชัดเจน และมีความมั่นใจมากขึ้นในความเชื่อของตน

4. การกระตุ้น (Activation) หมายถึง การที่ผู้เรียนจะมีพัฒนาจากการมีความรู้ความเข้าใจ เป็นการเข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปราย ในปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นในสังคม เพราะมีความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกับประชาชนที่เขาเข้าไปร่วมงานด้วย และเรียนรู้จากกิจกรรมการรับใช้สังคมมากขึ้น

5. การซึมซับหรือการทำให้เป็นของตนเอง (Internalization) หมายถึง ผู้เรียนที่สามารถบูรณาการการรับใช้สังคมของตนเข้าไปในชีวิต และทำให้วิถีชีวิตและการตัดสินใจในชีวิตมุ่งไปที่คุณค่าที่ได้รับจากประสบการณ์นั้นๆ

5. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมโดยใช้วิธีสอนแบบโครงการ

วิธีการสอนแบบโครงการ หมายถึง การศึกษาหาความรู้โดยการทำโครงการ เพื่อทำการศึกษาให้เกิดความเข้าใจในปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยที่ผู้เรียนจะพัฒนาการตั้งคำถาม แสดงความสามารถ ค้นหาทางแก้ปัญหา เสนอกระบวนการแก้ปัญหา ทดลองแก้ปัญหา และนำเสนอข้อค้นพบ โครงการบางโครงการใช้เวลาประมาณโครงการละ 3-4 สัปดาห์ แต่บางโครงการใช้เพียงสัปดาห์เดียว โดยมีขั้นตอนหลักๆของวิธีสอน ดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นความสนใจ เป็นการอภิปรายเบื้องต้นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกี่ยวกับโครงการที่จะทำ รายละเอียดเป็นอย่างไรบ้าง
2. ขั้นเตรียมโครงการ เป็นการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการว่าจะใช้เวลาเท่าไร รายละเอียดของโครงการมีอะไรบ้าง
3. ขั้นฝึกทักษะที่จำเป็น ในบางโครงการต้องการทักษะที่จำเป็น จึงต้องมีการฝึกทักษะเหล่านั้นก่อน เช่น การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์
4. ขั้นเตรียมอุปกรณ์ เป็นการเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำกิจกรรม
5. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม เป็นการลงมือกระทำกิจกรรมที่ได้วางแผนไว้
6. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆที่ได้จากการลงมือกระทำกิจกรรมตามโครงการที่วางแผนไว้
7. ขั้นสรุปผลการดำเนินการ เป็นการจัดการข้อมูลต่างๆ และสรุปผลการดำเนินการ และเตรียมการที่จะนำเสนอเป็นรายงานขั้นสุดท้าย
8. ขั้นเสนอผลโครงการ เป็นการนำเสนอผลของโครงการที่ทำสำเร็จแล้ว

สาระสำคัญของการสอนแบบโครงการตามที่ แคทซ์และชาร์ด (Katz and Chard, 1994) นำเสนอมีดังนี้

1. หัวข้อของโครงการและการเลือกหัวข้อของโครงการ ซึ่งต้องมาจากความสนใจและความต้องการของเด็ก ครูควรมีเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อโครงการดังนี้

- 1.1 เป็นหัวข้อที่เด็กทุกคนหรือเด็กส่วนใหญ่ของกลุ่มสนใจ
- 1.2 มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่นเพียงพอที่จะจัดกิจกรรมในหัวข้อโครงการนี้ได้
- 1.3 เป็นหัวข้อที่นักเรียนมีประสบการณ์เดิมอยู่บ้าง
- 1.4 เป็นหัวข้อที่นักเรียนสามารถใช้ประสบการณ์ตรงในการค้นหาข้อมูลข้อเท็จจริงได้

- 1.5 เป็นเรื่องจริง สามารถให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในเรื่องนั้นได้
- 1.6 เป็นเรื่องที่เปิดโอกาสในการทำงานเป็นกลุ่ม
- 1.7 ให้ออกาสผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือสร้างสิ่งของ
- 1.8 เป็นหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
- 1.9 ผู้เรียนมีโอกาสใช้ทักษะต่างๆในการเรียนรู้
- 1.10 ผู้ปกครองมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมของโครงการ

2. กิจกรรมหลักในการสอนแบบโครงการ ประกอบด้วย กิจกรรมการศึกษาค้นคว้า กิจกรรมการสร้างความรู้ และการแสดงบทบาทสมมติ

3. โอกาสการเรียนรู้หลากหลาย ในการเรียนการสอนแบบโครงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในหลายวิธีการ เช่น สามารถแสดงออกด้วยทักษะทางภาษา การเล่าเรื่อง การอ่าน การเขียน ด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ เช่น การเปรียบเทียบ หรือด้านวิทยาศาสตร์ เช่น การทดลอง ซึ่งสิ่ง que ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดการพัฒนาในการสอนแบบโครงการ คือ

- 3.1 ความรู้
- 3.2 ทักษะ
- 3.3 คุณลักษณะในการใฝ่รู้
- 3.4 ความรู้ลึก

4. ผู้เรียนเป็นผู้เลือกกิจกรรม การสอนแบบโครงการทำให้ผู้เรียนมีโอกาสในการเลือก ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ในพัฒนาการด้านสติปัญญา พัฒนาการด้านสังคม พัฒนาการด้านอารมณ์ และพัฒนาการด้านจริยธรรม ผู้เรียนมีโอกาสเลือกหลายประการ คือ

- 4.1 การเลือกงานที่จะกระทำ
- 4.2 การเลือกเวลาที่จะปฏิบัติกิจกรรม
- 4.3 การเลือกสถานที่ที่จะปฏิบัติกิจกรรม
- 4.4 การเลือกเพื่อนที่จะร่วมงานด้วย

5. บทบาทของครู ครูจะเป็นผู้ติดตามความสนใจของผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมตามความต้องการของผู้เรียน ให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. การนำเสนอผลงานในห้องเรียน ห้องเรียนจะเห็นห้องแสดงผลงานตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งจะนำเสนอความก้าวหน้า กระบวนการทำงานของผู้เรียน และทิศทางการดำเนินการของโครงการ จะช่วยให้ผู้เรียนระลึกถึงสิ่งที่ตนเองทำงานอยู่ และพยายามศึกษาให้เข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น

7. ระยะเวลาต่างๆของโครงการ

7.1 ระยะเวลาที่ 1 วางแผน/เริ่มต้นโครงการ

7.2 ระยะเวลาที่ 2 พัฒนาโครงการ

7.3 ระยะเวลาที่ 3 คิดทบทวนและสรุป

โดยสรุป การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรื่องที่จะศึกษาด้วยตนเอง โดยการกำหนดประเด็นปัญหาขึ้นมาตามความสนใจ แล้วใช้กระบวนการแก้ปัญหาใช้ในการศึกษาหาความรู้ตามวิธีการของตนจนบรรลุความสำเร็จ หลักการของการสอนแบบโครงการ มีดังนี้

1. ผู้เรียนทำการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยทำความเข้าใจในรายละเอียดของเรื่องนั้นๆ จนพบคำตอบที่ต้องการ

2. เรื่องที่ผู้เรียนศึกษาเป็นเรื่องที่ผู้เรียนเลือกตามความสนใจ ประเด็นที่ศึกษาเป็นประเด็นที่ผู้เรียนตั้งประเด็นขึ้นเอง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่ศึกษานั้น โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งความรู้เบื้องต้น

4. ในกิจกรรมการเรียนการสอนจะใช้ระยะเวลาที่ยาวนานเพียงพอตามความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบ และคลี่คลายความสงสัย

5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ประสบกับทั้งความสำเร็จและความล้มเหลว ในวิธีการแสวงหาความรู้ตามวิธีการของผู้เรียนเอง

6. เมื่อผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบแล้ว ให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้มานำเสนอในรูปแบบต่างๆกัน ตามความต้องการของผู้เรียนเอง

7. มีการนำเสนอผลงานต่อเพื่อนๆและคนอื่นๆเพื่อแสดงให้เห็นความสำเร็จของกระบวนการศึกษาของตน และมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จนั้น

ดังนั้น วิธีการสอนโดยโครงการ สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ผู้เรียนจะทำโครงการรับใช้สังคม ไม่ว่าจะเป็นโครงการส่วนบุคคล หรือโครงการระดับกลุ่ม โดยต้องใช้หลักการเรียนรู้ด้วยโครงการเป็นแนวทางในการปฏิบัติการ ครูจะเป็นผู้ช่วยเหลือ ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการ เพื่อผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติกิจกรรมการรับใช้สังคมและประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมในเรื่องต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิลเลียมส์ (William, 1997) ทำการวิจัยเกี่ยวกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเพื่อประเมินประสบการณ์ของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เพื่อระบุผลของการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเพื่อทำความเข้าใจต่อผลกระทบที่การเรียนรู้มีต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยการศึกษาจากนักเรียนจำนวน 150 คน ที่เข้าร่วมในโครงการ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เข้าโครงการทดลองการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม มีผลในด้านบวกในเรื่อง พฤติกรรมการวางแผนและการสำรวจวิชาชีพ ทักษะการยอมรับผู้อื่น ความสามารถที่จะลงมือกระทำเมื่อมีความรู้สึกเห็นใจผู้อื่น ความรู้สึกซาบซึ้งในคุณค่าและความสามารถของตนเองในสถานการณ์สังคม และมีพฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมที่ดีในโรงเรียน

มัวริซิโอ (Mauricio, 1998) ทำการศึกษานักเรียนตั้งแต่เกรด 9 ถึงเกรด 12 ในโรงเรียนเอกชนหญิง ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนมีความเห็นว่าการเรียนรู้อย่างรับใช้สังคม มีผลต่อการเรียนรู้ ความเป็นตัวของตัวเอง และเข้าใจต่อความรับผิดชอบต่อสังคม นอกจากนี้ ยังทำให้นักเรียนรู้ว่าตนเองมีทักษะอะไร ได้มีโอกาสพิจารณาค่านิยม และมีโอกาสมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในชุมชน อีกทั้งยังมีความเข้าใจต่อภาวะผู้นำในชุมชนที่มีการเปลี่ยนแปลงด้วย

ดอร์แมน (Dorman, 1997) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำในนักเรียนกับการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมในห้องเรียน โดยการเก็บข้อมูลทั้งในด้านปริมาณและคุณลักษณะ ผลปรากฏว่า นักเรียนทุกคนเชื่อว่าทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้ว่า การเป็นผู้นำเป็นอย่างไร ผู้นำไม่ใช่ผู้ที่ต้องมีตำแหน่ง และความสำคัญของการมีศีลธรรมของผู้นำและทุกคนรับรู้ว่าตนเองมีลักษณะการเป็นผู้นำมากขึ้น

เจฟ (Jaffe, 1998) ทำการศึกษาโดยใช้ The Choral Reading Model ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยทำกิจกรรมการอ่านให้กับคนชราที่เกษียณการทำงานแล้ว ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีการพัฒนาสติปัญญา และความสนใจมากขึ้นในบทกวีและวรรณคดี ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างคนต่างวัย ทำให้นักเรียนมีทัศนคติมุมมองและความสัมพันธ์ทางด้านบวกต่อผู้สูงอายุ และการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ทำให้ชุมชนส่งเสริมและช่วยเหลือโรงเรียนของรัฐมากขึ้น

มาร์เบอร์รี่ (Marbury, 1998) ทำการประเมินโครงการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม โดยใช้รูปแบบการประเมินของสตีฟเฟิลบีม (CIPP) เนื่องจากโรงเรียนที่ผู้วิจัยทำการศึกษาดำเนินการในการบูรณาการการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเข้าในวิชาภาษาอังกฤษและสังคมศึกษา จึงทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการทราบผลของโครงการ เพราะนักเรียนจะต้องใช้เวลาที่เป็นการบูรณาการทั้งสองวิชา สัปดาห์ละหนึ่งวันไปทำกิจกรรมรับใช้สังคม ผลจากการประเมินคือ องค์ประกอบที่สำคัญของ

การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นเรื่องสำคัญต่อประสิทธิผลของโครงการ โครงการที่มีประสิทธิผล ต้องคำนึงถึงรูปแบบของโครงการ ผลประโยชน์ต่อนักเรียน และผลประโยชน์ต่อชุมชน ในแต่ละองค์ประกอบมีองค์ประกอบหลายประการ ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องคือ นักเรียนทำกิจกรรมรับใช้สังคมในโรงเรียนน้อยไป และโครงการไม่มีความต่อเนื่อง

แทร์รี (Terry, 2000) ได้ศึกษาเรื่อง การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของวัยรุ่นที่มีความสามารถพิเศษกับชุมชนเป็นการศึกษาการรับรู้ของวัยรุ่นจำนวน 28 คน ที่เข้าไปมีส่วนร่วมในโครงการรับใช้สังคม ตั้งแต่ปี 1998-2000 การรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์ การสังเกต และการวิเคราะห์เอกสาร พบว่า การร่วมโครงการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมทำให้นักเรียนมีโอกาสเติบโตในด้านสติปัญญา ด้านบุคคล ความคิดริเริ่ม และด้านสังคม มีความตระหนักและความรับผิดชอบต่อความเป็นพลเมืองดี

อัลท์ (Alt, 1994) ระบุว่า การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมทำให้นักเรียนมีการพัฒนาในเรื่องต่อไปนี้ 1) ความสามารถในการเข้าใจปัญหาในมุมมองที่ซับซ้อนมากขึ้น 2) ความสามารถในการคิด การอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นและการกระทำในกลุ่ม 3) ความสามารถในการจินตนาการจากมุมมองและวัฒนธรรมที่ต่างกันของบุคคล 4) การพัฒนาบูรณาการด้านค่านิยมและการกระทำเข้าด้วยกัน 5) สร้างนิสัยการคิดอย่างไตร่ตรองหรือมีวิจารณญาณต่อสถานการณ์และประสบการณ์ 6) พัฒนาความรับผิดชอบของการเป็นพลเมืองดี

รูท (Root, 1997) สังเคราะห์จากการศึกษาและรายงานผลการวิจัยพบว่า เพศ อายุ ระดับชั้น และประวัติการรับใช้สังคมของครอบครัวและประสบการณ์เดิมของนักเรียน ส่งผลต่อผลลัพธ์ของการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม นอกนั้นคุณลักษณะของโครงการ เช่น การไตร่ตรองอย่างมีระบบ การใช้วิธีการต่างๆ เพื่อไตร่ตรองมีผลต่อผลลัพธ์เช่นกัน รวมถึงระยะเวลาของโครงการ และจำนวนชั่วโมงของการทำกิจกรรมด้วย ส่วนการบูรณาการวิชาการนั้น ยังมีการ บูรณาการวิชาการมาก ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ด้านวิชาการ การแก้ปัญหา และจิตสำนึกเพื่อสังคม ยิ่งการนั้น ประเภทของกิจกรรมที่ทำ ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลลัพธ์เช่นกัน ยิ่งผู้เรียน ทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือ จะทำให้เกิดผลที่ดีและที่สำคัญคือ คุณภาพของโครงการมีส่วนเกี่ยวข้องกับพัฒนาการของนักเรียนในทุกด้าน รวมถึงบริบทของโรงเรียนและชุมชนด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมในประเทศไทยมีดังนี้

นฤมล มณีงาม (2547) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลงานวิจัยพบว่า นักเรียนที่ผ่านโปรแกรมการสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน

ร้อยละ 90 มีจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานอยู่ในระดับที่ 3 คือ จิตสำนึกระดับการมีปฏิริยาแบบโต้ตอบอย่างมีวิจารณญาณ และยังพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับวิธีประหยัดพลังงาน สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม และนักเรียนร้อยละ 90 สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงการปฏิบัติในการประหยัดพลังงานกับผลกระทบต่อสังคม โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม และสังคม

สุริน คล้ายรามัญ (2543) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนากระบวนการอบรมโดยใช้การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์และการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเพื่อเสริมสร้างความรู้ เจตคติ และการมีส่วนร่วมทางการเมืองของผู้นำชุมชนที่เป็นสตรี ศึกษาผู้นำสตรีจำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 20 คน กระบวนการอบรมมีดังนี้ 1) รวบรวมประสบการณ์เดิมของผู้เข้ารับการอบรม 2) ให้ประสบการณ์ใหม่ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3) ให้ผู้เข้ารับการอบรมสะท้อนความคิดและอภิปราย 4) ให้ผู้เข้ารับการอบรมสรุปความคิดรวบยอด 5) ให้ผู้เข้ารับการอบรมประยุกต์ความรู้โดยการวางแผนการรับใช้สังคม 6) ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติกิจกรรมการอบรมปฏิบัติกิจกรรมการรับใช้สังคม 7) ให้ผู้เข้ารับการอบรมสะท้อนความคิดและวิเคราะห์ประสบการณ์จากการรับใช้สังคม 8) ให้ผู้เข้ารับการอบรมรายงานผลการเรียนรู้ 9) ประเมินผลการอบรม 10) ติดตามผลการอบรม

ผลจากการทดลองใช้พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความรู้ สูงกว่าก่อนการอบรม ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางการเมืองไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังพบว่าว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ทางการเมือง เจตคติทางการเมือง และการมีส่วนร่วมทางการเมือง หลังการอบรมและจากการติดตามผลการอบรมไม่แตกต่างกัน กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ทางการเมืองหลังการอบรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนค่าเฉลี่ยเจตคติทางการเมืองและการมีส่วนร่วมทางการเมืองไม่แตกต่างกัน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยทางการเมือง เจตคติทางการเมือง และการมีส่วนร่วมทางการเมือง จากการติดตามผลการอบรมไม่แตกต่างกัน

3. การป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

ความรู้เรื่องสึนามิ (Tsunami)

คำนิยาม

Tsunami อ่านว่า สึนามิ, ซุนามิ สึนามิ เป็นภาษาญี่ปุ่น คำแรกหมายถึง ทำเรือ ส่วนคำหลัง หมายถึง คลื่น ดังนั้นเมื่อรวมสองคำเข้าด้วยกันจึงหมายถึง คลื่นที่พัดเข้ามาสู่ท่าเรือพัดจากทะเลเข้าสู่ฝั่งอย่างรวดเร็วรุนแรงกว่าคลื่นจะเห็นทัน โดยมีจำนวนคลื่นหลายลูกมีขนาดไม่เท่ากัน เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นแนวของภูเขาไฟใต้น้ำทะเลเกิดได้ในเวลากลางวัน

และกลางคืนสามารถเคลื่อนตัวสู่ม่านน้ำที่เชื่อมทะเลและมหาสมุทรได้ เป็นภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมหาดล

คลื่นสึนามิ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภททั่วไป คือ คลื่นสึนามิเฉพาะแห่ง (Local Tsunami) กับคลื่นสึนามิที่เดินทางข้ามทวีป (Distance Tsunami) กรณีของคลื่นสึนามิเฉพาะแห่งมักจะเกิดใกล้ชายฝั่งและเคลื่อนเข้าถล่มชายฝั่งอย่างทันทีทันใด (ภายในเวลาคิดเป็นนาที) แม้ว่าจะมีความสูงคลื่นไม่มากนัก แต่พลังของคลื่นมีอำนาจทำลายล้างสูง ประเทศญี่ปุ่นมักประสบกับคลื่นยักษ์สึนามิประเภทนี้บ่อยครั้ง สำหรับคลื่นสึนามิประเภทที่สองเป็นคลื่นยักษ์ที่มักเกิดจากแผ่นดินไหวที่ค่อนข้างรุนแรงและสามารถเคลื่อนตัวข้ามทวีปไปยังชายฝั่งที่อยู่ห่างไกลหลายหมื่นกิโลเมตร เช่น กรณีคลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวใกล้ชายฝั่งประเทศชิลี ในปี ค.ศ. 1960 และเคลื่อนตัวข้ามทวีปไปถล่มประเทศญี่ปุ่น ซึ่งอยู่ห่างออกไปถึง 17,000 กิโลเมตร ในเวลา 22 ชั่วโมง

สาเหตุการเกิดสึนามิ (Tsunami)

เกิดจากการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก บริเวณที่มีน้ำทะเลจำนวนมาก ทำให้น้ำทะเลเหนือบริเวณดังกล่าวและบริเวณใกล้เคียงมีการไหลเวียนอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่บริเวณจุดศูนย์กลางและกระจายออกไปทุกทิศทาง

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในปัจจุบันพบว่ามี 4 สาเหตุหลัก คือ

1. แผ่นดินไหว

การเคลื่อนที่ของเปลือกโลกอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวที่มีจุดศูนย์กลางในท้องทะเล จากอดีตถึงปัจจุบัน พบกว่ากว่า 80% ของคลื่นสึนามิ มักจะเกิดจากสาเหตุนี้ มีการประมาณการว่า 2/3 ของเหตุการณ์คลื่นสึนามิในมหาสมุทรแปซิฟิก เกิดจากแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงมากกว่า 7.5 ริคเตอร์ ดังนั้น คลื่นสึนามิ จึงมักจะเกิดบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบๆมหาสมุทรแปซิฟิก ที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” (Ring of fire)

2. ภูเขาไฟระเบิด

เกิดจากการที่ภูเขาไฟระเบิดใต้น้ำ ทำให้มวลน้ำถูกยกตัวสูงขึ้นและเคลื่อนตัวไปยังชายฝั่ง เช่น กรณีเหตุการณ์การระเบิดของภูเขาไฟ กรากะตั่ว (Krakatoa) ที่ประเทศอินโดนีเซีย ในปี ค.ศ. 1883 ทำให้เกิดคลื่นยักษ์เคลื่อนตัวเข้าถล่มประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งฆ่าชีวิตผู้คนกว่า 30,000 คน ทำลายภูมิประเทศของเกาะแก่งต่างๆ และยังคงเคลื่อนตัวเข้ามาหาสมุทรอินเดีย

3. แผ่นดินถล่มใต้น้ำ

การเกิดแผ่นดินถล่มใต้น้ำ (Submarine Landslide) หรือถล่มจากบนผิวน้ำทำให้มวลของน้ำเคลื่อนตัวเข้าถล่มชายฝั่ง เช่น ตัวอย่างเหตุการณ์โคลนยักษ์ครั้งใหญ่ที่สุดในโลกเท่าที่มีการบันทึกที่มลรัฐอลาสกา ในวันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ. 2501 ภายหลังจากแผ่นดินไหวขนาด 8.3 ริกเตอร์ ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มใต้น้ำ เกิดคลื่นสึนามิความสูงถึง 576 เมตร เคลื่อนตัวเข้ามาในอ่าว Lituya

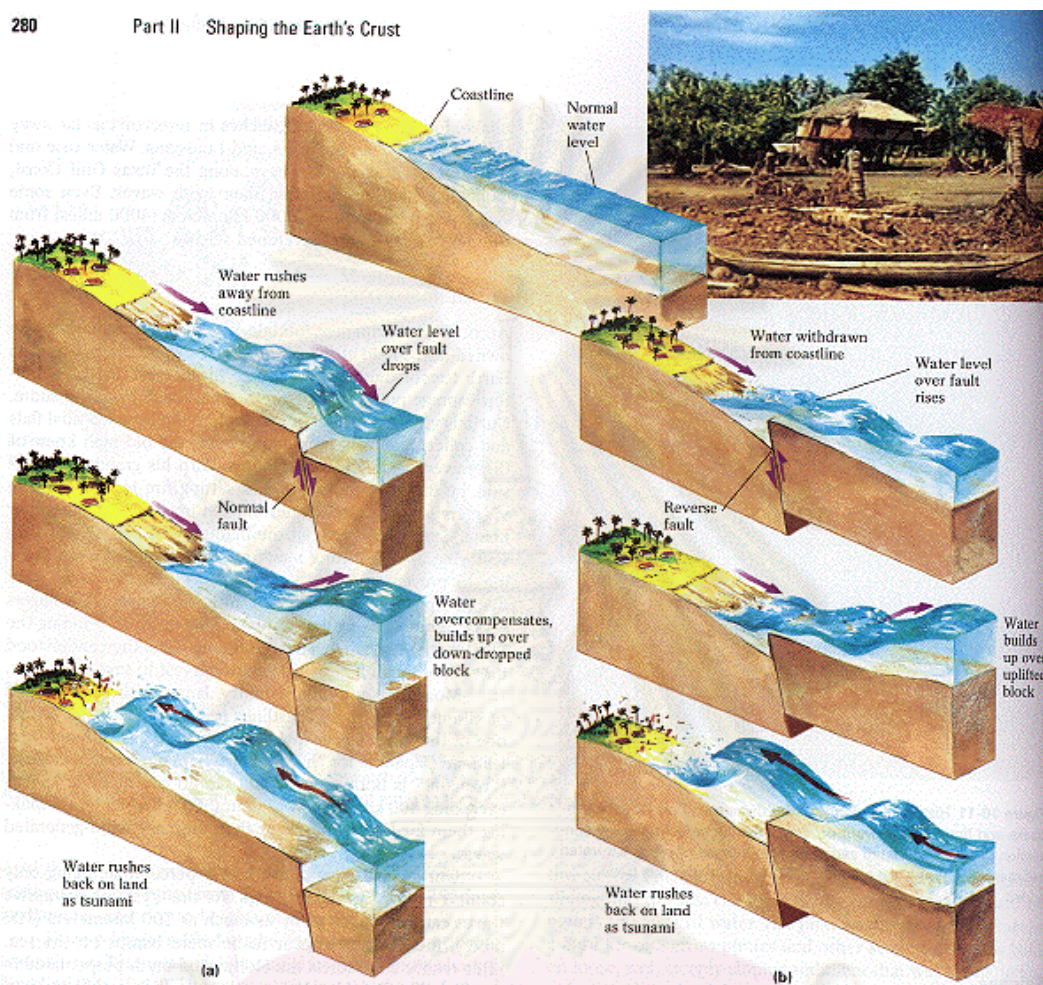
4. อุกกาบาตพุ่งชนโลก

วัตถุขนาดใหญ่เช่นดาวเคราะห์น้อย อุกกาบาตตกลงในมหาสมุทร ก็ทำให้เกิดปฏิกิริยาในมหาสมุทร จนทำให้เกิดคลื่นยักษ์ได้ แต่กรณีหลังมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย

จากสาเหตุการเกิดคลื่นสึนามิดังกล่าวข้างต้น สึนามิ ไม่ใช่ Tidal Wave เพราะไม่ได้เกี่ยวข้องกับหรือมีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์น้ำขึ้น-น้ำลง ซึ่งเกิดจากแรงดึงดูดระหว่างโลกกับดวงจันทร์ และสึนามิ ก็ไม่ใช่ Seismic Sea Wave เพราะไม่ได้มีสาเหตุเกิดจากแผ่นดินไหวเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

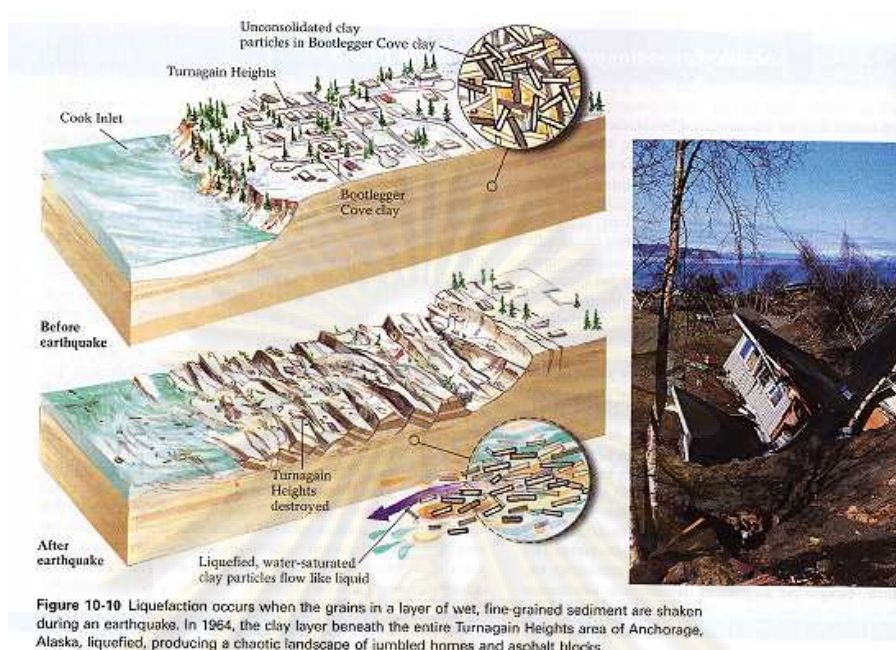
แผนภูมิ 1 ลักษณะการเกิดสึนามิ แสดงโดยภาพแบบจำลองดังนี้



สถานการณ์ปกติ ระดับน้ำทะเลจะขึ้น - ลง ตามแรงดึงดูดของดวงจันทร์ โลกและดวงอาทิตย์เปลือกโลกไม่มีรอยแตกและเคลื่อนไหว

สถานการณ์สึนามิ เปลือกโลก 2 ชั้นมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงระดับจากเดิมในทิศทางที่ลดลง หรือเพิ่มขึ้นก็ตามจะทำให้ระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งมีการเปลี่ยนแปลงลดลงอย่างรวดเร็ว ไปรวมกันที่บริเวณจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก หลังจากนั้นน้ำทะเลจำนวนมากจะไหลย้อนกลับไปยังชายฝั่งทุกทิศทาง ก่อให้เกิดคลื่นขนาดยักษ์มีความรุนแรงและรวดเร็วทำลายทุกสิ่งที่เกิดขวาง

แผนภูมิ 2 ปปรากฏการณ์แผ่นดินไหวที่ทำให้เกิดสึนามิ



ข้อมูลจาก : Department of Geological Sciences University of Michigan-Ann Arbor

ปรากฏการณ์แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติชนิดหนึ่งที่พื้นดินมีการสั่นไหวด้วยอิทธิพลบางอย่างที่อยู่ใต้ผิวโลก ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์นี้ คลื่นใต้แผ่นดินจะพุ่งไปสู่บริเวณทุกส่วนของโลก และถ้าการสั่นไหวของแผ่นดินรุนแรง อุปกรณ์ตรวจจับคลื่นที่อยู่ห่างไกลออกไปนับหมื่นกิโลเมตรก็ยังสามารถรับคลื่นแผ่นดินไหวได้

ผู้คนในสมัยโบราณมีความกลัวเหตุการณ์แผ่นดินไหวมากวิโสมอร์ของกรีกเชื่อว่าแผ่นดินไหวเกิดจากการที่เทพเจ้า "โพเซดอน" แห่งท้องทะเลลึกทรงพิโรธ ขณะที่คนจีนโบราณคิดว่าแผ่นดินไหวเกิดขึ้นเมื่อพญามังกรที่อาศัยอยู่ใต้พื้นดินขยับและเคลื่อนไหวลำตัว พร้อมกันนั้นก็ส่งเสียงคำรามด้วย ส่วนคนญี่ปุ่นนั้นเชื่อว่า เวลาเทพเจ้าแห่งปลาชื่อ "นามาซี" สะบัดหางไปมาจะทำให้เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว แต่ เถลิส (Thales) ผู้เป็นปราชญ์กรีกในสมัยพุทธกาลได้กล่าวโจมตีความเชื่อที่ว่า อะไรก็ตามที่เกิดจะต้องมีเทพเจ้าสิงสถิตอยู่ภายใน โดยเขาคิดว่า การไหลของคลื่นในมหาสมุทรอย่างรุนแรงต่างหากที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว

มนุษย์เริ่มเข้าใจปรากฏการณ์ใต้ดินนี้ "ดี" ขึ้นเมื่อประมาณ 20 ปีมาแล้ว โดยได้พบว่าเวลาเกิดแผ่นดินไหว คลื่นแผ่นดินไหวทุกคลื่นจะดูเหมือนเคลื่อนที่ออกมาจากตำแหน่งหนึ่งใต้ดิน ซึ่งนักธรณีวิทยาเรียกตำแหน่งดังกล่าวนี้ว่า "จุดโฟกัส" และตำแหน่งบนผิวโลกที่อยู่เหนือจุดโฟกัสเรียกว่า "อีพิเซ็นเตอร์" (epicenter) และตามปกติที่นั้นจุดโฟกัสของคลื่นแผ่นดินไหวมักจะอยู่ลึกใต้โลกลงประมาณ 15 กิโลเมตร แต่ในบางกรณีระยะลึกของจุดโฟกัสอาจจะมากถึง 400 กิโลเมตรก็มี

สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว

สาเหตุ ของการเกิดแผ่นดินไหวนั้นจัดแบ่งได้ 2 ชนิด ชนิดที่หนึ่ง เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อนและแรงระเบิดของการทำเหมืองแร่ เป็นต้น ชนิดที่สองเป็นแผ่นดินไหวจากธรรมชาติ ซึ่งมีทฤษฎีกลไกการเกิดแผ่นดินไหวอันเป็นที่ยอมรับกันในปัจจุบัน 2 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีที่ว่าด้วยการขยายตัวของเปลือกโลก (Dilation source theory) อันเชื่อว่าแผ่นดินไหว เกิดจากการที่เปลือกโลกเกิดการคดโค้งโก่งงออย่างฉับพลัน และเมื่อวัตถุขาดออกจากกันจึงปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปคลื่นแผ่นดินไหว

2. ทฤษฎีที่ว่าด้วยการคืนตัวของวัตถุ (Elastic rebound theory) เชื่อว่าแผ่นดินไหวเกิดจากการสั่นสะเทือนอันเป็นเหตุผลมาจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน (Fault)

โลกเรานั้นมีโครงสร้างเป็นชั้นๆ คล้ายหัวหอม คือมีเปลือกนอกสุดห่อหุ้ม ซึ่งเปลือกนี้มีความหนาที่ไม่สม่ำเสมอ เช่น กรณีเปลือกโลกที่เป็นทวีปจะหนาประมาณ 70 กิโลเมตร และเปลือกโลกส่วนที่อยู่ท้องมหาสมุทรจะหนาประมาณ 10 กิโลเมตร ซึ่งคิดเป็น 0.6% ของรัศมีโลกเท่านั้นเอง

ลึกลงไปจากเปลือกโลกก็ถึงชั้นของโลกอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า “เนื้อโลก” (mantle) ตามปกติคลื่นแผ่นดินไหวในเปลือกโลกจะมีความเร็วประมาณ 7.2 กิโลเมตร/วินาที แต่ความเร็วของคลื่นในชั้นเนื้อโลก จะสูงกว่าคือ 8.2 กิโลเมตร/วินาที นอกจากนี้คลื่นแผ่นดินไหวยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิดได้แก่ คลื่นปฐมภูมิ (พี : P – primary) และ คลื่นทุติยภูมิ (เอส : S - secondary) ซึ่งเวลาคคลื่นทั้งสองชนิดเคลื่อนที่ผ่านไป ในชั้นหินใต้ผิวโลก อนุภาคต่างๆ ในชั้นหินที่ถูกคลื่นพีกระทบจะสั่นไปมาในแนวที่คลื่นพุ่งไป ดังนั้น ชั้นหินจึงตกอยู่ในสภาพถูกอัดและขยายตัว

ส่วนในกรณีของคลื่นเอสนั้น อนุภาคต่างๆ ในชั้นหินจะเคลื่อนที่ในแนวขึ้นลงที่ตั้งฉากกับทิศการพุ่งไปของคลื่น คลื่นพีนั้นตามปกติจะมีความเร็วกว่าคลื่นเอส ดังนั้น การวัดเวลาที่คลื่นทั้งพีและเอสเดินทางถึงเครื่องรับสัญญาณ ซึ่งอยู่ที่ตำแหน่งต่างๆ บนผิวโลกจะทำให้นักธรณีวิทยา รู้ทันทีว่าจุดโฟกัสของการระเบิดอยู่ที่ใด

อย่างไรก็ดี คลื่นพีสามารถเดินทางจากซีกโลกหนึ่งไปยังอีกซีกโลกหนึ่ง ในเวลาประมาณ 20 นาที ผ่านส่วนต่างๆ ภายในโลกได้ทุกส่วน ขณะที่คลื่นเอสเดินทางผ่านส่วนที่เป็นของเหลวไม่ได้ สำหรับคลื่นพื้นผิวต้องใช้เวลานานหลายชั่วโมงกว่าจะเดินทางได้รอบโลก

นักแผ่นดินไหวใช้หลักการนี้ในการคำนวณระยะทางจากจุดตรวจ หรือสถานีตรวจแผ่นดินไหวไปยังศูนย์กลางแผ่นดินไหว หลักการคือ ใช้ผลต่างระหว่างเวลาของคลื่นพี กับคลื่นเอสที่

เดินทางถึงสถานีในการคำนวณระยะทางดังกล่าว ระยะเวลาดำเนินการของคลื่นทั้งสองยิ่งมากเพียงใด ระยะทางก็ยิ่งไกลออกไปเพียงนั้น ถ้าสามารถหาระยะทางดังกล่าวได้อย่างน้อยสามสถานี เราจะสามารถกำหนดตำแหน่งของศูนย์กลางแผ่นดินไหวได้จากจุดตัดของวงกลม

คลื่น

คลื่น คือ การเคลื่อนที่ของพลังงานผ่านตัวกลางโดยที่ตัวกลางมีการขจัด(การเคลื่อนที่สุทธิ) เป็นศูนย์กลางคลื่น เกิดขึ้นบริเวณรอยบรรจบ(ผิว)ของตัวกลาง 2 ชนิด เช่น ผิวทะเลกับบรรยากาศ บางครั้งเกิดคลื่นในตัวกลางชนิดเดียวแต่ต่างความหนาแน่นกัน คลื่นบนผิวทะเลเป็นแบบ gravity wave กล่าวคือใช้แรงดึงดูดของโลกเป็นตัวการทำให้คลื่นสงบ คลื่นบนผิวทะเลอีกชนิดเป็นคลื่นพัริวเล็ก ๆ เรียกว่า capillary wave คลื่นนี้จะใช้แรงตึงผิวของน้ำทำให้ผิวน้ำสงบเมื่อปราศจากลมพัด คลื่นผิวน้ำจัดเป็นคลื่นตามขวางโดยคลื่นและพลังงานคลื่นเคลื่อนที่ในแนวราบในขณะที่ผิวน้ำขยับขึ้นลงในแนวตั้ง คลื่นในทะเลส่วนใหญ่เป็น progressive wave กล่าวคือมีสันคลื่นและท้องคลื่นเคลื่อนที่ผ่านจุดอ้างอิงใดๆ จุดหนึ่งในทะเลสลับกันไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อใดที่คลื่นวิ่งกระทบขอบฝั่งจะเกิดการสะท้อนกลับ คลื่นที่วิ่งเข้ามาจะผสมกับคลื่นที่สะท้อนออกไปเกิดเป็น standing wave กล่าวคือมีบางจุดของผิวน้ำที่ระดับน้ำกระเพื่อมขึ้นสูงแล้วต่ำสลับกันไป (ปฏิปักษ์หรือ antinode) และบางจุดที่ระดับทรงอยู่กับที่ตลอดเวลา (บัปหรือ node) ชนิดของคลื่นและสาเหตุในการเกิดคลื่นมีดังนี้

1. ripple, wind wave, และ swell เกิดจากลมตรงรอยต่อระหว่างบรรยากาศกับผิวน้ำ เป็นคลื่นคาบสั้นคือมีคาบเป็นวินาที ripple จะเป็นคลื่นพัริวขนาดเล็กๆ บนผิวน้ำเกิดจากลมในพื้นที่ wind wave คือคลื่นจากลมโดยทั่วไปมีคาบและความสูงคลื่นมากกว่า ripple ส่วน swell คือคลื่นเนื่องจากลมที่เคลื่อนตัวมาจากทะเลไกล จะมีคาบและความสูงคงที่ ในช่วงที่ชายฝั่งสงบเราจะเห็นคลื่น swell ที่เข้ากระทบชายฝั่งได้อย่างชัดเจนขึ้น

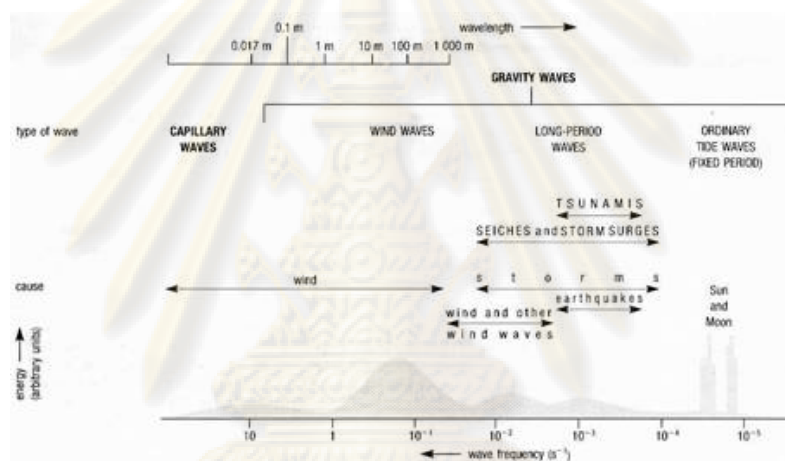
2. คลื่นใต้น้ำ (internal wave) คือคลื่นระหว่างชั้นน้ำ เกิดจากน้ำมีความหนาแน่นไม่เท่ากัน เช่นชั้นน้ำจืดลอยอยู่เหนือชั้นน้ำทะเลทำให้ความเร็วกระแสไม่เท่ากัน หรือมีสิ่งรบกวนระหว่างชั้นรอยต่อของน้ำ เช่น เรือแล่น เป็นต้น

3. สึนามิ (tsunami) เกิดจากแผ่นดินไหวหรือแผ่นดินถล่มใต้น้ำ ทำให้น้ำเกิดการกระเพื่อมอย่างรุนแรง คลื่นสึนามิเป็นคลื่นคาบยาวที่เคลื่อนที่จากฟากมหาสมุทรหนึ่งไปยังฟากตรงข้ามได้อย่างรวดเร็ว โชคดีที่ประเทศไทยไม่อยู่ในแนวทางการเคลื่อนตัวของคลื่นสึนามิ

4. gyroscopic-gravity wave (ผิวน้ำหรือระหว่างชั้นน้ำ) คลื่นมีคาบยาวเป็นชั่วโมงและได้รับอิทธิพลจากแรงโคริโอลิส เกิดจากหลายสาเหตุ เช่น แรงเฉือนจากลม การเปลี่ยนความกดอากาศ เป็นต้น

5. Rossby หรือ Planetary wave เป็นคลื่นคาบยาวเป็นวันและคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ สังก่ตจากความเร็วและทิศทางกระแสที่เปลี่ยนแปลง เกิดจากแรงเฉือนจากลมเปลี่ยนแปลง หรือความไม่เสถียรของคอลัมน์น้ำแบบ baroclinic (ความหนาแน่นน้ำเปลี่ยนตามความลึก) หรือ barotropic(ความหนาแน่นน้ำคงที่) เป็นต้น

6. Tide (น้ำขึ้นน้ำลง) เป็นคลื่นผิวน้ำชนิดหนึ่งที่เกิดจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์



คลื่นสึนามิ(Tsunami)

สึนามิ หรือที่เรียกกันผิดๆ ว่า tidal wave เป็นคลื่นยาวเกิดจากแผ่นดินสั่นสะเทือนอย่างรุนแรง เช่นรอยแยกเปลือกโลกเคลื่อนตัว แผ่นดินถล่มใต้น้ำ หรือภูเขาไฟชายฝั่งหรือใต้น้ำระเบิด สึนามิเคลื่อนตัวด้วยความเร็วสูงสุดในมหาสมุทรโดยคำนวณจากสมการคลื่นน้ำตื้น

$$c = \sqrt{gd} = \sqrt{10 \text{ m/s}^2 * 4000 \text{ m}} = 200 \text{ m/s}$$

ความเข้มของพลังงานคลื่นจะลดลงตามระยะทางที่เคลื่อนที่ออกไป สึนามิอาจเป็นคลื่นที่มีสันคลื่นเดียว ก่อนสันคลื่นจะมาอาจมีท้องคลื่นมาก่อนทำให้ระดับน้ำชายฝั่งลดลงมากและหลังคลื่นใหญ่แล้วมีคลื่นขนาดเล็กต่อทำเป็นลำดับ คนมักจะลงไปเดินเล่นด้วยความแปลกประหลาดแล้วหนีไม่ทันเมื่อสันคลื่นมา

สันนามีมีความยาวคลื่น 100 – 200 กิโลเมตร ความสูงคลื่นในทะเลอาจจะมีเพียง 1-2 เมตร แต่ไม่สามารถสังเกตด้วยตาเปล่าได้เนื่องจากความยาวคลื่นยาวมาก แต่เมื่อถึงชายฝั่งจะสูงได้ถึง 15 เมตร

การตรวจคลื่นและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การตรวจวัดคลื่นคือการวัดการกระเพื่อมของระดับน้ำทุกๆ วินาทีหรือถี่กว่านั้นเพื่อคำนวณหาคาบเวลา(ความถี่) และความสูงคลื่นนัยสำคัญ ความสูงคลื่นสูงสุด เครื่องมือวัดคลื่นวิวัฒนาการตามกาลเวลา การตรวจวัดมีได้หลายวิธี อาทิเช่น

- วัดโดยสร้างทุ่นลอยไปทิ้งไว้ในทะเลที่ระยะ 200-1000 เมตรจากฝั่ง ติดตามการเคลื่อนขึ้นลงของทุ่นลอย โดยโยกคันโยกซึ่งจะเชื่อมต่ออยู่กับปากกาที่จะลากเส้นระดับน้ำไปบนกระดาษกราฟบันทึกคลื่นที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ โดยปกติจะตรวจวัดทุกต้นชั่วโมงเป็นเวลา 10 นาที เครื่องวัดระดับน้ำแบบนี้เรียกว่า stadia

- เครื่องมือวัดอยู่เหนือระดับน้ำ มันจะส่งสัญญาณเสียงไปยังผิวน้ำแล้วสะท้อนกลับมา เครื่องจะวัดระยะห่างระหว่างหัววัดกับระดับน้ำเบื้องล่าง ข้อมูลจะถูกบันทึกอยู่ในที่เก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ เช่น ดิสเก็ต จานแม่เหล็กแข็ง เครื่องมืออีกแบบมีสายลวดหย่อนลงไปถึงน้ำทะเล ตรวจวัดความนำไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามความยาวของลวดซึ่งจะต้องแปลงสัญญาณไฟฟ้าเป็นความสูงคลื่นอีกทีหนึ่ง

- เครื่องวัดความกดของน้ำซึ่งต้องติดตั้งคงที่ไว้ที่ท้องน้ำหรือผูกติดไว้กับเสาหรือโครงสร้างใต้น้ำ ความกดของน้ำจะสัมพันธ์กับคลื่นที่เคลื่อนตัวอยู่เหนือหน้า วิธีนี้จะได้เฉพาะเขตน้ำตื้นเพราะในเขตน้ำลึกนั้นไม่สามารถสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงความกดของน้ำเนื่องจากคลื่นที่ท้องน้ำได้ชัดเจนนัก

เครื่องมือที่กล่าวมาข้างต้นนี้ติดตั้งอยู่กับที่เพียงแห่งเดียว จึงให้ข้อมูลเฉพาะคาบเวลา และความสูงคลื่นเท่านั้น การจะหาความยาวคลื่นหรือทิศทางของการเคลื่อนที่ของคลื่นต้องติดตั้งเครื่องมือไว้มากกว่า 1 จุด นอกจากนี้การตรวจวัดระยะไกลด้วยดาวเทียมโดยใช้ด้วยอุปกรณ์ตรวจวัด (sensor) ต่างๆ กัน (radar altimetry, synthetic aperture radar(SAR)) สามารถให้ข้อมูลได้เพิ่มเติมเช่น ความหนาแน่นของพลังงาน คลื่น ความยาวคลื่น เป็นต้น



ข้อมูลจาก : คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คลื่นสึนามิแตกต่างจากคลื่นธรรมดาอย่างไร

คุณลักษณะที่สำคัญของคลื่นสึนามิ ซึ่งแตกต่างจากคลื่นธรรมดาโดยทั่วไปดังนี้

1. มีคาบเวลาคคลื่น ตั้งแต่ 15-60 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับคลื่นธรรมดาซึ่งมีคาบคลื่น 10-20 นาที
2. มีความเร็วของยอดคลื่น เป็นหลักร้อยกิโลเมตรต่อชั่วโมง ในทะเลลึก 4,000 เมตร คลื่นสึนามิ มีความเร็วประมาณ 700 กิโลเมตร/ ชั่วโมง ซึ่งพอกับเครื่องบิน Jet
3. มีความยาวคลื่นเป็นหลัก 100 กิโลเมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างของรอยเลื่อนของเปลือกโลก (ในกรณีแผ่นดินไหว)
4. เนื่องจากเป็นคลื่นยาว การเคลื่อนตัวเข้าหาชายฝั่งจึงเกิดปรากฏการณ์ Shoaling (ความสูงเพิ่มขึ้น ความยาวลดลง) ที่ใช้เวลาต่อเนื่องหลายชุดของคลื่นทำให้มีพลังมหาศาลและมีอำนาจทำลายล้างสูง
5. มีความสูงคลื่นในทะเลลึกประมาณ 0.5-1 เมตร ซึ่งไม่สามารถรู้สึกหรือสังเกตได้โดยสามารถเคลื่อนตัวออกจากแหล่งกำเนิดได้ทุกทิศทาง
6. เนื่องจากเป็นคลื่นยาว จึงมีรูปแบบความเร็วของกระแสน้ำเป็นวงรี ซึ่งสามารถแสดงได้ในรูปของความเร็วกะแสน้ำในแนวราบและแนวตั้ง

การลดระดับของน้ำทะเลก่อนที่คลื่นยักษ์สึนามิจะมา

การสังเกตระดับน้ำทะเลลดลงจนเห็นชายหาดลึกลงไปในทะเลเป็นระยะทางหลายร้อยเมตร จนอาจทำให้เห็นสัตว์น้ำหลากหลายชนิดเกยตื้น เป็นตัวบ่งชี้ว่า จะมีคลื่นยักษ์ลูกที่ 2, 3 ... และลูกอื่นๆตามมา โดยที่ช่วงเวลาของน้ำลด จะประมาณครึ่งหนึ่งของคาบคลื่น (10-15 นาที) ซึ่งการลดของระดับน้ำทะเลดังกล่าว จะแตกต่างจากปรากฏการณ์น้ำขึ้น-น้ำลง ที่เกิดขึ้นวันละ 2 ครั้ง (สำหรับบริเวณทะเลอันดามัน) จากอิทธิพลของแรงดึงดูดระหว่างโลกกับดวงจันทร์ ข้อสังเกต

ดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นเสมอไปก่อนการเกิดคลื่นยักษ์ ทั้งนี้มีปัจจัยขึ้นอยู่กับทิศทางของแผ่นเปลือกโลกที่มีการเคลื่อนตัว ฝั่งใดจะเผยออกขึ้นหรือมุดลง เช่น เหตุการณ์คลื่นยักษ์อินดามัน 2547 ในครั้งนี้ แผ่นเปลือกโลกนอกชายฝั่งประเทศไทย (Indian Plate) เคลื่อนตัวในทิศตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งพยายามดึงแผ่นเปลือกโลกฝั่งบนบก (Burmese Plate) ลงตาม ทำให้เกิด Stress ขึ้นที่ขอบบนของแผ่นซึ่งมากกว่าแรงเสียดทานระหว่างแผ่น จึงเกิดการยกตัวของมวลน้ำตามการยกตัวของแผ่นเปลือกโลก ที่มีการเคลื่อนตัว เป็นผลทำให้เกิดคลื่นบวก (Positive Wave) เคลื่อนตัวไปยังประเทศศรีลังกา อินเดีย ในขณะที่เดียวกันเกิด Strain ที่ขอบล่างจึงทำให้เกิดคลื่นลบ (Negative Wave) เคลื่อนตัวเข้ามายังชายฝั่งประเทศไทย จึงสังเกตเห็นระดับน้ำลดลงก่อนที่คลื่นบวกจะเคลื่อนตัวเข้ามา

ระบบเตือนภัยสึนามิ

สึนามิ เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่สามารถอธิบายได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการป้องกันหรือการลดความเสียหายอันเกิดจากสึนามิสามารถกระทำได้โดยการจัดทำระบบการเตือนภัย (Tsunami Warning System - TWS) ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะต้องร่วมมือในการแลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสารและผู้เชี่ยวชาญระหว่างประเทศ ปัจจุบันมีศูนย์เตือนภัยสึนามิ 2 แห่งคือ

1. ศูนย์เตือนภัยสึนามิอลาสกา ตั้งอยู่เมืองพาลเมอร์ รัฐอลาสกา ดูแลการเกิดคลื่นสึนามิในย่านอเมริกาเหนือแคนาดาและชายฝั่งทางตะวันตกของอเมริกา
2. ศูนย์เตือนภัยสึนามิฮาวาย ตั้งอยู่ที่เมืองฮอนโนลูลู รัฐฮาวาย ดูแลการเกิดคลื่นสึนามิในย่านแปซิฟิก

นักวิทยาศาสตร์ที่ศูนย์การเตือนภัยจะเฝ้าติดตามข้อมูลระดับน้ำทะเล ตลอดจนข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว หากพบว่า แผ่นดินไหวใดมีตำแหน่ง ความลึก ระดับความรุนแรงที่ตรงกับเงื่อนไขจะมีเกิดคลื่นสึนามิ การแจ้งเตือนขั้นต้น จะประกาศใช้กับพื้นที่ซึ่งคลื่นสึนามิอาจเข้าถึงภายในสองถึงสามชั่วโมงข้างหน้าเท่านั้น โดยจะมีการออกประกาศข่าวแก่ชุมชนที่จะเป็นเป้าโดยตรง เพื่อแจ้งการคาดการณ์ว่า คลื่นสึนามิจะเข้าถึงฝั่งในเวลาใด ส่วนชุมชนอื่นที่อยู่ติดต่อกันแต่ไม่ใช่เป้าโดยตรง จะประกาศให้มีการเฝ้าระวังและคอยฟังคำแนะนำที่จะแจ้งต่อไป นอกจากนี้ยังเฝ้าติดตามข้อมูลระดับน้ำทะเลเพื่อดูว่ามีการก่อตัวของคลื่นสึนามิแล้วหรือยัง หากพบว่าเกิดการก่อตัวของคลื่นสึนามิที่มีอำนาจในการทำลายล้างในระยะไกลสูงแล้ว ก็จะขยายการเตือนภัยไปยังประเทศต่างๆ ในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกทั้งหมด การแจ้งประกาศเตือนภัยและประกาศให้

เฝ้าระวัง รวมทั้งการประกาศข่าวสารอื่นๆ จะส่งกระจายไปยังเจ้าหน้าที่แผนกฉุกเฉินที่เกี่ยวข้อง และประชาชนทั่วไปด้วยวิธีการสื่อสารต่างๆ

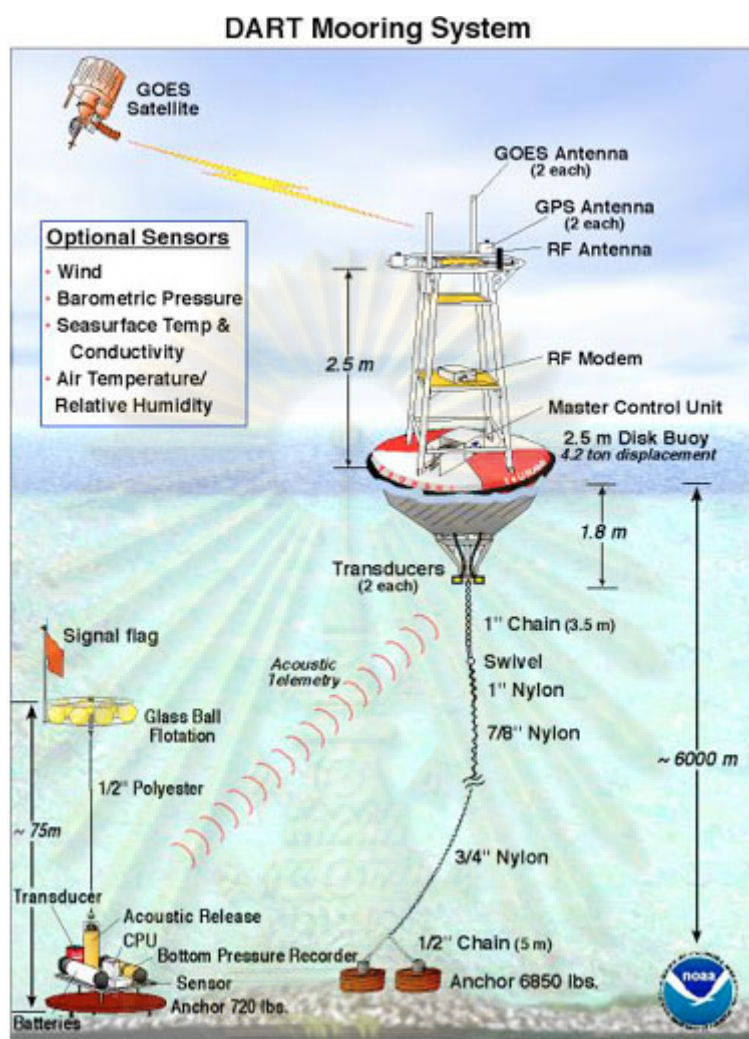
สำหรับประเทศไทย ยังไม่มีศูนย์เตือนภัยสึนามิ ขณะนี้กำลังรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ โดยมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ของประเทศไทย เป็นผู้นำ คือ ดร.สมิทธิ ธรรมสโรจน์ อดีตอธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยาซึ่งเป็นผู้ที่เคยทำนายว่าจะเกิดสึนามิในประเทศไทย ได้อย่างแม่นยำเมื่อปี พ.ศ. 2541 ปัจจุบันได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้ช่วยรัฐมนตรีที่มี พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร เป็นนายกรัฐมนตรี

ระบบเตือนภัย “สึนามิ” ประเทศสหรัฐอเมริกา ดำเนินการโดย DART (Deep Ocean Assessment and Reporting on Tsunami) มีการติดตั้งทุ่นในทะเลเพื่อจัดแรงดันสะท้อนจากแผ่นดินไหว การเปลี่ยนแปลงของคลื่นในทะเลอย่างละเอียดและตลอดเวลา (Real time) ข้อมูลที่ได้จะมีการส่งผ่านดาวเทียม NOAA GOES และถ่ายทอดสัญญาณมายังสถานีภาคพื้นดิน เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียดและออกประกาศเตือนภัยต่อไป ดังภาพ



ข้อมูลเพิ่มเติม : National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ข้อมูลเพิ่มเติม : DART Mooring System

ความรุนแรงของแผ่นดินไหวตามมาตราเมอร์แคลลีที่ปรับปรุงแล้ว (Modified Mercalli)

ผลกระทบหรือความเสียหายจากแผ่นดินไหวที่เกิดบนผิวโลก เราเรียกว่าความรุนแรงของแผ่นดินไหว (Intensity) มาตรฐานวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวนั้นกำหนดได้จากความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟเป็นต้น จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตรฐานวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหว มีการพัฒนาขึ้นมาใช้กันหลายมาตรา และเป็นเวลาหลายร้อยปีแล้ว แต่ที่นิยมใช้กันที่สุดในสหรัฐอเมริกาในปัจจุบันนี้ได้แก่ มาตราเมอร์แคลลีที่ปรับปรุงแล้ว (Modified Mercalli (MM) Intensity Scale) ผู้พัฒนามาตรฐานวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวดังกล่าวได้แก่ Harry Wood และ Frank Neumann ซึ่งเป็นนักวิชาการแผ่นดินไหวชาวอเมริกันทั้งคู่ และเขาได้ปรับปรุงขึ้นใช้ในปี ค.ศ. 1931 (พ.ศ. 2474) ความรุนแรงของแผ่นดินไหวตามมาตรฐานวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวของเมอร์แคลลีที่ปรับปรุงแล้วมี 12 ระดับ จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ซึ่งต้องตรวจวัด

ได้ด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ และใช้หน่วยระดับเป็นตัวเลขโรมัน ดังนี้

มาตราวัดรุนแรงแผ่นดินไหวของเมอร์คัลลีที่ปรับปรุงแล้ว (The Modified Mercalli Scale)

- I เป็นอันดับที่อ่อนมาก ตรวจวัดได้โดยเครื่องมือตรวจแผ่นดินไหวเท่านั้น คนไม่สามารถรู้สึกได้
- II รู้สึกได้เฉพาะบางคนที่อยู่นิ่ง ๆ โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในอาคารชั้นบน สิ่งของที่บอบบาง ประณีต กระจุ้มกระจิมที่แขวนไว้อาจแกว่งไกวได้
- III ผู้ที่อยู่ในอาคารจะรู้สึกค่อนข้างชัดว่ามีแผ่นดินไหว โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ชั้นบน ๆ แต่คนส่วนใหญ่จะยังไม่ทราบว่าแผ่นดินไหวเกิดขึ้น รถยนต์ที่จอดอยู่อาจขยับเขยื้อนได้บ้างเล็กน้อย การสั่นสะเทือนคล้าย ๆ กับเมื่อมีรถยนต์บรรทุกทุกแล่นผ่านสามารถกำหนดระยะเวลาของการสั่นไหวได้
- IV ถ้าเกิดในเวลากลางวันผู้ที่อยู่ในบ้านจะรู้สึกได้ แต่ผู้ที่อยู่นอกบ้านมีผู้รู้สึกว่าเกิดแผ่นดินไหวน้อย ถ้าเป็นตอนกลางคืนผู้ที่นอนหลับอยู่จะตกใจตื่น ถ้วยชามจะขยับ หน้าต่าง ประตู จะสั่นผาผนังจะมีเสียงลั่น มีความรู้สึกคล้าย ๆ กับรถยนต์บรรทุกของหนักชนอาคาร รถยนต์ที่จอดอยู่สั่นไหวสังเกตเห็นได้ชัดเจน
- V เกือบทุกคนรู้สึกว่าแผ่นดินไหวเกิดขึ้น หลาย ๆ คนตื่นตระหนก ถ้วยชามตกแตก หน้าต่างพัง สิ่งของที่ตั้งไม่มั่นคง ล้มคว่ำ นาฬิกาที่ใช้ลูกตุ้มอาจหยุดเดิน
- VI รู้สึกว่าเกิดแผ่นดินไหวกันได้ทุกคน หลาย ๆ คนตกใจวิ่งออกจากบ้าน เครื่องประดับบ้านหนัก ๆ บางชิ้นเคลื่อนได้ กรณีนี้บ่อยมากที่ปูนฉาบผนังจะร่วงหล่นลงมาความเสียหายยังจัดว่าเล็กน้อย
- VII ในอาคารที่ออกแบบและก่อสร้างไว้ดีจะเสียหายเล็กน้อยมาก ส่วนอาคารก่อสร้างไว้ดีตามปกติ จะเสียหายเล็กน้อยถึงปานกลาง อาคารที่ก่อสร้างและออกแบบไว้ไม่ดีจะเสียหายค่อนข้างมาก ปล่องไฟบางปล่องแตกหัก
- VIII สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไว้ดีเป็นพิเศษจะเสียหายเล็กน้อย อาคารที่สร้างอย่างมั่นคงตามปกติ จะเสียหายค่อนข้างมาก และบางส่วนอาจพังทลายลงมาด้วย สำหรับสิ่งก่อสร้างที่สร้างอย่างไม่สมบูรณ์ จะเสียหายใหญ่หลวง ปล่องไฟ บ้าน โรงงาน เสาหิน อนุสาวรีย์ และกำแพงจะหักล้มพังลงมา
- IX สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบดีเป็นพิเศษ เสียหายมาก โครงของสิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไว้ดีเสียหายหมด อาคารที่มั่นคงเสียหายมากซึ่งบางส่วนพังทลายลงมาด้วย ตัวอาคารต่าง ๆ ขยับเคลื่อนออกจากฐานรากเดิม

X อาคารไม้ที่ก่อสร้างไว้เป็นอย่างดีบางหลังถูกทำลาย สิ่งก่อสร้างที่ก่อด้วยปูน และมีโครงฟังกทำลาย พร้อมกับฐานรากด้วย รางรถไฟบิดงอไป

XI สิ่งก่อสร้างที่ก่อด้วยปูนถ้ามีจะยังคงเหลือตั้งอยู่ได้น้อยมาก สะพานถูกทำลาย ทางรถไฟบิดงอมาก

XII เสียหายหมดทุกสิ่งทุกอย่าง แนวและระดับต่าง ๆ บิดเบี้ยวหมด วัตถุทุกอย่างกระดอนกระเด็น ปริวว่อนขึ้นไปในอากาศ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว

ความรุนแรง	สภาพของแผ่นดินไหว
I.	ตรวจวัดได้โดยเครื่องมือวัดความสั่นสะเทือนเท่านั้น
II.	รู้สึกได้เฉพาะคนที่มีความรู้สึกไว คนที่อยู่นิ่ง ๆ ในอาคารสูง และอาจสังเกตเห็นการแกว่งไกวของสิ่งของที่แขวนอยู่
III.	คนอยู่ในบ้านจะรู้สึกได้โดยเฉพาะคนที่อยู่ในชั้นบนของอาคารสูง แต่คนส่วนใหญ่ยังไม่รู้สึกว่าเกิดแผ่นดินไหว
IV.	ผู้ที่อยู่ในบ้านจะรู้สึกกันทั่ว ส่วนผู้ที่อยู่นอกบ้านจะไม่ค่อยรู้สึก ถ้าเป็นเวลากลางคืนอาจทำให้บางคนตื่นจากหลับ ข้าวของในบ้าน เช่น ถ้วยชาม หน้าต่าง บานประตู สั่นไหวหรือลั่นปังปัง รถยนต์ที่จอดอยู่สั่นไหวโคลงเคลงเห็นได้ชัด
V.	แทบทุกคนรู้สึกได้ว่าเกิดแผ่นดินไหว ถ้วยชามตกแตก วัตถุที่วางไว้ไม่มั่นคงล้มคว่ำ ต้นไม้ เสาไฟฟ้า และวัตถุที่มีความสูงแกว่งไกวเห็นได้ชัด ลูกตุ้มนาฬิกาหยุดแกว่ง
VI.	ทุกคนรู้สึกได้ว่าเกิดแผ่นดินไหว หลายคนตกใจวิ่งออกนอกอาคารบ้านเรือน ถ้วยชาม หน้าต่าง เครื่องแก้วแตก หนังสือหล่นจากชั้นวาง เครื่องเรือนหนัก ๆ บางชิ้นเคลื่อนที่ ผงังปูนหลุดกระเทาะ
VII.	สิ่งก่อสร้างเริ่มปรากฏความเสียหายเล็กน้อยถึงปานกลาง อาคารที่ออกแบบสร้างไว้ไม่ดีจะเสียหายมาก คนที่ขับรถอยู่จะรู้สึกถึงความผิดปกติ
VIII.	อาคารที่ออกแบบสร้างธรรมดาเสียหายบางส่วน ผงังตึกพังทลาย ทราวยและโคลนบนพื้นดินถูกดันขึ้นมาคล้ายกับน้ำพุ ระดับน้ำในบ่อ หนอง บึง เปลี่ยนแปลง เครื่องเรือนหนัก ๆ เคลื่อนที่ คนที่กำลังขับรถควบคุมรถได้ลำบาก
IX.	สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไว้ได้ดีเสียหายมาก ตัวอาคารเคลื่อนออกจากฐานราก แผ่นดินเกิดรอยแยก ท่อน้ำใต้ดินเสียหาย
X.	สิ่งก่อสร้างทำด้วยไม้ที่ออกแบบไว้ได้ดีถูกทำลาย แผ่นดินแยกรุนแรง รางรถไฟบิดงอ เกิดดินถล่ม โดยเฉพาะที่ลาดชันริมฝั่งแม่น้ำ น้ำในแม่น้ำล้นล้นออกทำให้เกิดคลื่นซัดและอาจทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน
XI.	อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลายเกือบทั้งหมด สะพานพังพินาศ เกิดแผ่นดินแยกกว้างขวาง ท่อน้ำและท่อแก๊สใต้ดินเสียหายใช้การไม่ได้ พื้นดินเป็นลอนขรุขระ บริเวณที่เป็นดินอ่อนกลายเป็นลูกคลื่น รางรถไฟบิดงอจนใช้การไม่ได้
XII.	ทุกสิ่งทุกอย่างถูกทำลายหมดสิ้น เส้นแนวสายตาและระดับสายตาบิดเบน พื้นดินเคลื่อนไหวเป็นคลื่น วัตถุกระเด็นขึ้นไปในอากาศ

ความแตกต่างระหว่างขนาดแผ่นดินไหวและความรุนแรงแผ่นดินไหว

ขนาดแผ่นดินไหว ไม่มีค่าสูงสุดหรือต่ำสุด อาจเทียบได้กับอุณหภูมิ ขนาดแผ่นดินไหวแต่ละครั้งมีขนาดเดียว ซึ่งหาได้โดยการคำนวณจากสูตรทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ความสูงของคลื่นแผ่นดินไหวที่ตรวจได้จากเครื่องมือตรวจแผ่นดินไหว มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 9 ตามมาตราริคเตอร์ ความรุนแรงแผ่นดินไหว คือผลกระทบหรือความเสียหายที่เกิดจากแผ่นดินไหว กำหนดได้โดยความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน ของความเสียหายของอาคารสิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ถ้ากล่าวว่าเป็นแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ณ ที่ใดที่หนึ่งซึ่งวัดความรุนแรงได้ V ตามมาตราเมอร์คัลลี หมายความว่าผู้คนในที่นั้นรู้สึกว่ามีแผ่นดินไหว หลาย ๆ คนตื่นตระหนก ถ้วยชามตกแตก หน้าต่างพัง เป็นต้น และค่าความรุนแรงในแต่ละแห่งจะมากหรือน้อยต่างกันตามระยะทางใกล้หรือไกลจากศูนย์กลางแผ่นดินไหว

ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดสึนามิ

ข้อเท็จจริงสำคัญเกี่ยวกับคลื่นสึนามิที่ควรทราบ

1. คลื่นสึนามิที่ซัดเข้าชายฝั่งทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกมักเกิดจากแผ่นดินไหวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแผ่นดินไหวนี้อาจจะเกิดในบริเวณใกล้หรือไกลจากบริเวณที่คุณอยู่
2. คลื่นสึนามิบางลูกมีขนาดใหญ่มาก ในบริเวณชายฝั่งอาจมีความสูงถึง 30 ฟุตหรือมากกว่า (100 ฟุตในครั้งที่ร้ายแรงที่สุด) นอกจากนี้ คลื่นสึนามิยังสามารถเคลื่อนตัวเข้าฝั่งด้วยความสูงหลายร้อยฟุต
3. คลื่นสึนามิสามารถซัดถล่มบริเวณชายฝั่งทะเลที่อยู่ในระดับต่ำได้ทั้งหมด
4. คลื่นสึนามิหนึ่งลูกประกอบด้วยคลื่นจำนวนหลายระลอก บ่อยครั้งที่คลื่นลูกแรกอาจจะไม่ใช่คลื่นที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และหลังจากที่เกิดคลื่นลูกแรก อันตรายที่เกิดจากคลื่นสึนามิอีกหนึ่งลูกอาจกินเวลาต่อมาหลายชั่วโมง
5. คลื่นสึนามิสามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วกว่าที่คนจะสามารถวิ่งได้
6. บางครั้งคลื่นสึนามิทำให้น้ำบริเวณชายฝั่งลดลงและเผยให้เห็นพื้นมหาสมุทรได้
7. คลื่นสึนามิบางลูกมีพลังความรุนแรงมหาศาล คลื่นของมันสามารถพัดพาก้อนหินขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักหลายตัน พร้อมทั้งเรือและซากปรักหักพังอื่น ๆ ขึ้นมาบนฝั่งในระยะเวลาหลายร้อยฟุต น้ำทะเลสามารถเคลื่อนที่ด้วยกำลังมหาศาล และสามารถทำลายอาคาร บ้านเรือน ที่อยู่อาศัย และทำให้ผู้คนบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้

8. คลื่นสึนามิสามารถเกิดขึ้นเมื่อใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นในตอนกลางวันหรือกลางคืน
9. คลื่นสึนามิสามารถไปตามแม่น้ำหรือลำธารที่ไหลลงมหาสมุทรได้

แหล่งข้อมูล : มูลนิธิชัยพัฒนา, 2548

เหตุจากแผ่นดินไหว

ก่อนการเกิดแผ่นดินไหว

1. ควรมีไฟฉายพร้อมถ่านไฟฉาย และกระเป๋าเตรียมไว้ในบ้าน และให้ทุกคนทราบว่าอยู่ที่ไหน
2. ศึกษาการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
3. ควรมีเครื่องมือดับเพลิงไว้ในบ้าน เช่น เครื่องดับเพลิง ถูทราย เป็นต้น
4. ควรทราบตำแหน่งของวาล์วปิดน้ำ วาล์วปิดก๊าซ สะพานไฟฟ้า สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า
5. อย่าวางสิ่งของหนักบนชั้น หรือหิ้งสูง ๆ เมื่อแผ่นดินไหวอาจตกลงมาเป็นอันตรายได้
6. ผูกเครื่องใช้หนัก ๆ ให้แน่นกับพื้นผนังบ้าน
7. ควรมีการวางแผนเรื่องจุดนัดหมาย ในกรณีที่ต้องพลัดพรากจากกัน เพื่อมารวมกันอีกครั้ง ในภายหลัง
8. สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

ระหว่างเกิดแผ่นดินไหว

1. อย่าตื่นตกใจ พยายามควบคุมสติอยู่อย่างสงบ ถ้าท่านอยู่ในบ้านก็ให้อยู่ในบ้าน ถ้าท่านอยู่นอกบ้านก็ให้อยู่นอกบ้านเพราะส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บเพราะวิ่งเข้าออกจากบ้าน
2. ถ้าอยู่ในบ้านให้ยืนหรือมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้างแข็งแรง ที่สามารถรับน้ำหนัก ได้มาก และให้อยู่ห่างจากประตู ระเบียง และหน้าต่าง
3. หากอยู่ในอาคารสูง ควรตั้งสติให้มั่น และรีบออกจากอาคารโดยเร็ว หนีให้ห่างจากสิ่งที่จะล้มทับได้
4. ถ้าอยู่ในที่โล่งแจ้ง ให้อยู่ห่างจากเสาไฟฟ้า และสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ ที่ปลอตกภัยภายนอก คือที่โล่งแจ้ง

5. อย่าใช้ เทียน ไม่ขีดไฟ หรือสิ่งทำให้เกิดเปลวหรือประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น
6. ถ้าท่านกำลังขับรถให้หยุดรถและอยู่ภายในรถ จนกระทั่งการสันตะเทียนจะหยุด
7. ห้ามใช้ลิฟท์โดยเด็ดขาดขณะเกิดแผ่นดินไหว
8. หากอยู่ชายหาดให้อยู่ห่างจากชายฝั่ง เพราะอาจเกิดคลื่นขนาดใหญ่ซัดเข้าหาฝั่ง

หลังเกิดแผ่นดินไหว

1. ควรตรวจตัวเองและคนข้างเคียงว่าได้รับบาดเจ็บหรือไม่ให้ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อน
2. ควรรีบออกจากอาคารที่เสียหายทันทีเพราะหากเกิดแผ่นดินไหวตามมาอาคารอาจพังทลายได้
3. ใส่รองเท้าหุ้มส้นเสมอ เพราะอาจมีเศษแก้ว หรือวัสดุแหลมคมอื่น ๆ และสิ่งหักพังขวาง
4. ตรวจสอบสายไฟ ท่อน้ำ ท่อแก๊ส ถ้าแก๊สรั่วให้ปิดวาล์วถังแก๊ส ยกสะพานไฟ อย่าจุดไม้ขีดไฟ หรือก่อไฟจนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีแก๊สรั่ว
5. ตรวจสอบว่าแก๊สรั่วด้วยการดมกลิ่นเท่านั้นถ้าได้กลิ่นให้เปิดประตูหน้าต่างทุกบาน
6. ให้ออกจากบริเวณที่สายไฟขาดและวัสดุสายไฟพาดถึง
7. เปิดวิทยุฟังคำแนะนำฉุกเฉิน อย่าใช้โทรศัพท์ นอกจากจำเป็นจริง ๆ
8. ตรวจสอบดูความเสียหายของท่อส้วม และท่อน้ำทิ้งก่อนใช้
9. อย่าเป็นไทยมุงหรือเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพัง
10. อย่าแพร่ข่าวลือ

แหล่งข้อมูล : กรมอุตุนิยมวิทยา

ข้อปฏิบัติให้ปลอดภัยจากพิบัติภัยแผ่นดินไหว

1. เมื่อตึกถล่ม น้ำหนักของเพดานที่ตกลงมาบนสิ่งของหรือเครื่องเรือนที่อยู่ภายในจะทับทำลายสิ่งของเหล่านั้น เหลือที่ว่างหรือช่องว่างข้างๆ สิ่งของชิ้นยิ่งใหญ่ ยิ่งแข็งแรง โอกาสถูกทับอัดยิ่งน้อย โอกาสที่สิ่งของถูกทับอัดยิ่งน้อย ช่องว่างก็จะยิ่งใหญ่ขึ้น โอกาสที่คนที่อาศัยช่องว่างเหล่านั้นหลบภัยจะไม่เป็นอันตรายก็ยิ่งมาก

2. แมว สุนัข และเด็กทารก โดยธรรมชาติมักจะขดตัวในท่าเหมือนอยู่ในครรภ์มารดา คุณควรทำเช่นกันในกรณีแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นสัญชาตญาณเพื่อความปลอดภัยและการรักษาชีวิต คุณสามารถมีชีวิตรอดในช่องว่างที่เล็กกว่า ไปอยู่ข้างๆ สิ่งของ ข้างเก้าอี้โซฟา ข้างของหนักๆ ชิ้นใหญ่ๆ ที่จะบีบแบนไปบ้างแต่ยัง เหลือที่ว่างข้างๆ ไว้ ใช้เป็นที่หลบภัยได้

3. อาคารไม้เป็นสิ่งก่อสร้างที่ปลอดภัยที่สุดที่จะอยู่ภายในขณะแผ่นดินไหว ไม้มีความยืดหยุ่นและเคลื่อนตัวตามแรงของแผ่นดินไหว ถ้าอาคารไม้จะถล่มจะเกิดช่องว่างขนาดใหญ่เพื่อช่วยชีวิต และอาคารไม้ ยังมีน้ำหนักทับทำลายที่เป็นอันตรายน้อยกว่า อาคารอิฐจะแตกพังเป็นก้อนอิฐมากมาย ก้อนอิฐเหล่านี้ เป็นสาเหตุของการบาดเจ็บ แต่จะทับอัดร่างกายน้อยกว่าแผ่นคอนกรีต

4. หากคุณกำลังนอนอยู่บนเตียงตอนกลางคืนและเกิดแผ่นดินไหว เพียงกิ้งลงจากเตียง ช่องว่างที่ปลอดภัยจะเกิดรอบๆ เตียงโรงแรมจะสามารถเพิ่มอัตราผู้รอดชีวิตจากแผ่นดินไหวได้ โดยเพียงติดป้ายหลังประตูในทุกห้องพักบอกให้ผู้เข้าพักนอนราบกับพื้นข้างๆ ขาเตียงระหว่างแผ่นดินไหว

5. หากมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นและคุณไม่สามารถหนีออกมาได้ง่ายๆ ทางประตูหรือหน้าต่าง ก็ให้นอนราบและ ขดตัวในท่าทารกในครรภ์ข้างๆ เก้าอี้โซฟาหรือเก้าอี้ตัวใหญ่ๆ

6. หากคุณยืนอยู่ตรงช่องประตูและวงกบประตูล้มไปข้างหน้าหรือข้างหลัง คุณจะโดนเพดานด้านบนตกลงมาทับ หากวงกบประตูล้มออกด้านข้าง คุณจะถูกตัดเป็นสองท่อนโดยช่องประตู ดังนั้นไม่ควรเข้าใกล้ช่องประตูหรือวงกบไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม

7. อย่าใช้บันไดเด็ดขาด บันไดมี "ช่วงการเคลื่อนตัว" ที่แตกต่างกันไป(บันไดจะมีการแกว่งแยก จากตัวอาคาร) บันไดและส่วนที่เหลือของตัวอาคารจะชนกระแทกกันอย่างต่อเนื่องจนเกิดปัญหากับโครงสร้างของบันได คนที่อยู่บนบันไดก่อนที่บันไดจะถล่มถูกตัดเป็นชิ้นโดยชั้นบันได ถึงอาคารจะ

ไม่ถล่มก็ควรอยู่ห่างบันไดไว้ บันไดเป็นส่วนของ อาคารที่มีโอกาสถูกทำให้เสียหาย ถึงแม้แผ่นดินไหวจะไม่ได้ทำให้บันไดถล่ม มันอาจถล่มในเวลาต่อมา เมื่อรับน้ำหนักมากเกินไปจากคนที่กำลังหนี บันไดจะเป็นส่วนที่ควรได้รับการตรวจสอบความปลอดภัยเสมอ ถึงแม้ส่วนที่เหลือของอาคารจะไม่ได้ได้รับความเสียหายก็ตาม

8. ไปอยู่ใกล้กำแพงด้านนอกของอาคารหรือออกจากอาคารถ้าเป็นไปได้ จะเป็นการดีกว่ามากที่จะอยู่ ใกล้ส่วนนอกของอาคารมากกว่าจะอยู่ที่ส่วนในของอาคาร คุณยังอยู่ลึกเข้าไปหรือไกลจากบริเวณภายนอกของอาคารมากเท่าไร โอกาสที่ทางหนีของคุณจะถูกปิดกั้นยังมีมาก

9. การศึกษาสภาพทางธรณีวิทยาเกี่ยวกับแนวรอยเลื่อนของเปลือกโลก และทำการแบ่งเขตการใช้พื้นที่ เช่น บริเวณรอยเลื่อนที่กำลังเคลื่อนไหว อาจก่อให้เกิดแผ่นดินไหวรุนแรง ต้องห้ามมิให้มีการก่อสร้างใดๆ หรือบริเวณรอยเลื่อนที่อาจทำให้เกิดแผ่นดินไหวอย่างไม่รุนแรงถ้าจำเป็นต้องสร้างสิ่งก่อสร้าง อาคาร บ้านเรือน ควรจะมีการออกแบบสิ่งก่อสร้างให้มั่นคงแข็งแรง

10. จัดตั้งสถานีตรวจแผ่นดินไหว เพื่อทำการตรวจวัดการสั่นสะเทือนของพื้นดิน เพื่อแจ้งข่าวเตือนถึงอันตรายที่เกิดขึ้นเป็นระยะ และให้ความรู้ในการป้องกันตนเอง

11. จัดทำแผนบรรเทาสาธารณภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหว เพื่อลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น

12. การสังเกตธรรมชาติก่อนเกิดเหตุแผ่นดินไหวพฤติกรรมของสัตว์ ได้แก่ การตื่นกลัว วิ่งวุ่น นกร้องผิดปกติในเวลากลางวัน การขนย้ายของแมลงต่างๆ

13. สังเกตได้จากระดับน้ำที่เปลี่ยนอย่างกะทันหันในบ่อน้ำต่างๆ ตรงที่เกิดแผ่นดินไหว จะพยายามที่จะกลับคืนสู่สมดุลย์ หลังการสั่นสะเทือน อนุภาคน้ำจะกระเพื่อมขึ้นและลง เริ่มต้นเป็นศูนย์กลางของการแผ่กระจายคลื่นน้ำออกไปในทุกทิศทาง โดยอนุภาคของน้ำเคลื่อนที่เป็นวงรี และมีลักษณะยาวตามแนวนอน ด้วยคาบ 0.1 ถึง 1 ชั่วโมง โดยมีความสูงของคลื่นไม่มากนัก แต่เมื่อคลื่นเข้าใกล้ฝั่งซึ่งมีความลึกลดลง สิ่งที่เห็นได้ชัดก็คือ ความสูง ขนาด การเคลื่อนที่ และความเร็วของคลื่นน้ำจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสูงสุดใกล้ชายฝั่ง

14. เมื่อรู้สึกว่ามีกระแสน้ำไหวเกิดขึ้น ขณะที่อยู่ในทะเลหรือบริเวณชายฝั่ง ให้รีบออกจากบริเวณชายฝั่ง ไปยังบริเวณที่สูงหรือที่ดอนทันทีโดยไม่ต้องรอประกาศจากทางการเนื่องจากคลื่นสึนามิเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง
15. เมื่อได้รับฟังประกาศจากทางการเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว บริเวณทะเลอันดามัน ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้โดยด่วน
16. สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากทะเลมีการลดระดับของน้ำลงมาก หลังการเกิดแผ่นดินไหวให้สันนิษฐานว่า อาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ ให้อพยพคนในครอบครัว สัตว์เลี้ยงให้อยู่ห่างจากชายฝั่งมากๆ และอยู่ในที่ดอนหรือน้ำท่วมไม่ถึง
17. คลื่นสึนามิอาจเกิดขึ้นได้หลายระลอกจากการเกิดแผ่นดินไหวครั้งเดียวเนื่องจากมีการแกว่งไปมาของน้ำทะเล ดังนั้นควรรอซักระยะเวลาหนึ่ง จึงสามารถลงไปชายหาดได้
18. ติดตามการเสนอข่าวของทางราชการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง
19. ถ้าที่พักอยู่ใกล้ชายหาด ควรจัดทำเชือก กำแพงปลูกต้นไม้ วางวัสดุลดแรงปะทะของน้ำทะเล ก่อสร้างที่พักให้มั่นคงแข็งแรง
20. หลีกเลี่ยงการก่อสร้างใกล้ชายฝั่งในย่านที่มีความเสี่ยงสูง

สิ่งที่ควรปฏิบัติเมื่อเกิดคลื่นสึนามิ

ในกรณีที่อยู่บนฝั่ง

1. ควรตระหนักถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ ข้อมูลนี้สามารถช่วยชีวิตคุณได้และควรแจ้งข้อมูลนี้แก่ญาติและเพื่อนของคุณ เนื่องจากข้อมูลนี้จะสามารถช่วยชีวิตของพวกเขาได้เช่นกัน ในกรณีที่คุณอยู่ในโรงเรียนและได้ยินเสียงเตือนภัยเกี่ยวกับคลื่นสึนามิคุณควรปฏิบัติตามคำแนะนำของอาจารย์หรือบุคลากรท่านอื่นในโรงเรียน
2. ในกรณีที่คุณอยู่ในบ้านและได้ยินเสียงเตือนภัยเกี่ยวกับคลื่นสึนามิคุณควรแน่ใจว่าครอบครัวของคุณทั้งหมดได้ยินเสียงเตือนภัยนั้น ถ้าคุณอยู่ในบริเวณที่จะได้รับอันตรายจากคลื่น สึนามิควรอพยพครอบครัวด้วยความรีบร้อนสงบและปลอดภัย

3. ไปยังสถานที่อพยพหรือสถานที่ที่ปลอดภัยนอกเขตอันตราย นอกจากนั้น ควรปฏิบัติตามคำแนะนำของประกาศภาวะฉุกเฉินในท้องถิ่นหรือกฎหมายที่ประกาศบังคับใช้

4. ในกรณีที่คุณอยู่ที่ชายหาดหรือใกล้มหาสมุทรและรู้สึกวุ่นวายแผ่นดินสั่นสะเทือนควรไปยังพื้นที่ที่สูงกว่าโดยทันทีโดยไม่ต้องรอเสียงประกาศเตือนภัย เนื่องจากคลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในท้องถิ่น สามารถโจมตีในบางบริเวณก่อนที่จะมีการประกาศเตือน นอกจากนี้ ควรอยู่ห่างจากแม่น้ำหรือลำธารที่ไหลลงมหาสมุทร และเมื่อคลื่นสึนามิเกิดขึ้น ควรอยู่ห่างจากชายหาดและมหาสมุทร

5. คลื่นสึนามิที่เกิดในสถานที่ที่ห่างไกลออกไป จะทำให้ผู้คนมีเวลาพอที่จะอพยพไปอยู่บนที่สูง แต่สำหรับคลื่นสึนามิที่เกิดภายในเมืองริมชายฝั่งทะเลซึ่งคุณอาจรู้สึกได้ว่าแผ่นดินสั่นสะเทือน คุณอาจมีเวลาเพียงไม่กี่นาทีที่จะไปอยู่บนที่สูง

6. มีโรงแรมคอนกรีตที่สูงหลายชั้นตั้งอยู่บนบริเวณชายฝั่งในระดับต่ำหลายแห่ง ในกรณีที่มีเสียงเตือนภัยและคุณไม่สามารถหนีเข้าฝั่งไปยังพื้นที่สูงด้วยความรวดเร็วได้ ชั้นบนของโรงแรมเหล่านี้เป็นสถานที่ปลอดภัยที่สามารถใช้หลบภัยได้ อย่างไรก็ตาม บ้านและอาคารขนาดย่อมที่ตั้งอยู่ในบริเวณชายฝั่งระดับต่ำไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อด้านทานแรงกระแทกของคลื่นสึนามิ ดังนั้นจึงไม่ควรอยู่ในสถานที่เหล่านี้เมื่อมีการเตือนภัย

7. หินโสโครกนอกชายฝั่งและพื้นที่ตื้นเขิน อาจช่วยหยุดยั้งกำลังของคลื่นสึนามิได้ แต่คลื่นที่มีขนาดใหญ่และอันตราย ก็ยังคงเป็นสิ่งที่คุกคามผู้อยู่อาศัยริมฝั่งในบริเวณเหล่านั้น ดังนั้นคำแนะนำที่ปลอดภัยที่สุด เมื่อมีการเตือนภัยเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ คือ ควรอยู่ห่างจากบริเวณที่ต่ำ

ในกรณีที่อยู่บนเรือ

1. เนื่องจากเราไม่สามารถรับรู้เกี่ยวกับคลื่นสึนามิในมหาสมุทรเปิดได้นอกจากนี้คลื่นสึนามิสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดกระแสน้ำที่อันตรายซึ่งไม่สามารถคาดการณ์ได้ที่ท่าเรือ ดังนั้น จึงไม่ควรกลับเข้าท่าเรือ หากอยู่ในทะเลและมีประกาศเตือนภัยในบริเวณที่คุณอยู่

2. หลังประกาศเตือนภัย หากมีเวลาที่จะเคลื่อนย้ายเรือของคุณไปสู่ท่าลี้ก ควรพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

3. ทำเรือขนาดใหญ่ส่วนใหญ่อยู่ภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่ประจำท่าเรือและ/หรือระบบเส้นทางเดินเรือ หากมีการคาดการณ์ว่าคลื่นสึนามิจะเกิดขึ้น เจ้าหน้าที่เหล่านี้ควรกำกับกับการดำเนินการในช่วงที่มีความพร้อม และกำกับกับการเดินเรือหากเห็นสมควร ในกรณีที่การเดินเรืออยู่ใน

ความควบคุมดูแลตรวจราชการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ท่าเรือ

4. ท่าเรือขนาดเล็กอาจไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่ประจำท่าเรือ ถ้าคุณได้ยินเสียงเตือนภัย และมีเวลาที่จะเคลื่อนย้ายเรือไปยังน้ำลึก ควรกระทำด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย และคำนึงถึงเรือลำอื่น วิธีที่ปลอดภัยที่สุดสำหรับเจ้าของเรือขนาดเล็ก โดยเฉพาะเมื่อคลื่นสึนามิเกิดขึ้นในท้องที่ คือ จอดเรือไว้ที่ท่าแล้วขึ้นฝั่งไปยังพื้นที่สูง สภาพภูมิอากาศที่เลวร้าย (ทะเลที่มีคลื่นจัดนอกท่าเรือ) ทำให้เรือขนาดเล็กอยู่ในอันตรายมากขึ้น ดังนั้น การย้ายไปอยู่บนพื้นที่สูงจึงเป็นหนทางเดียวที่ปลอดภัยที่สุด

5. คลื่นสึนามิและกระแสน้ำที่ไม่อาจคาดการณ์ได้สามารถส่งผลกระทบต่อท่าเรือในระยะเวลาหนึ่ง หลังจากที่มีผลกระทบที่รุนแรงต่อชายฝั่งในระยะแรก ดังนั้น ควรติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของท่าเรือก่อนที่จะกลับไปยังท่าเรือ เพื่อตรวจสอบว่าสภาพภูมิอากาศที่ท่าเรือปลอดภัยต่อการเดินเรือและจอดเรือ

แหล่งข้อมูล : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มูลเหตุของธรณีพิบัติภัยจากคลื่นสึนามิในประเทศไทยวันอาทิตย์ที่ 26 ธันวาคม 2547

ประเทศไทยตั้งอยู่ตอนใต้ของแผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย และมีแผ่นเปลือกโลกออสเตรเลีย – อินเดีย ทางด้านตะวันตกและใต้ของประเทศไทย ดันจากทิศใต้ขึ้นไปทางเหนือในบางครั้ง และดันจากตะวันตกไปตะวันออกเป็นบางครั้ง โดยมีอัตราการเคลื่อนที่ประมาณ 5-8 เซนติเมตรต่อปี แนวต่อของแผ่นเปลือกโลกทั้ง 2 แผ่น อยู่ที่เทือกเขาหิมาลัยและเทือกเขาอาระกันนัมพม่า แล้วต่อลงมาจนถึงหมู่เกาะอินโดนีเซีย ผ่านหมู่เกาะนิโคบาร์ในมหาสมุทรอินโดนีเซีย ส่วรต่อที่อยู่บนทะเลจะเป็นร่องลึก ที่เรียกว่า Sunda Trench ซึ่งติดอยู่กับเกาะสุมาตราด้านตะวันตก การดันกันของแผ่นเปลือกโลกออสเตรเลีย – อินเดีย ที่มุดตัวลงใต้แผ่นยูเรเชีย แต่ครั้งอาจทำให้เกิดแผ่นดินไหวในหมู่เกาะชวา และอาจสั่นสะเทือนถึงประเทศไทย

เช้าวันที่ 26 ธันวาคม พุทธศักราช 2547 เวลา 07.58.53 นาฬิกาเวลาในประเทศไทย ตรงกับเวลา 08.58.53 นาฬิกา เวลาท้องถิ่นเกาะสุมาตรา หรือเวลา 0.58.53 นาฬิกาตามเวลามาตรฐานกรีนิช เกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกออสเตรเลีย – อินเดีย หรือแผ่นเปลือกโลกอินเดีย มุดตัวไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ลงใต้แผ่นเปลือกโลกยูเรเชียอย่างฉับพลัน แบบการ

เคลื่อนที่แบบรอยเลื่อนย้อนแนวการมุดตัว ทั้งหมดมีความยาวประมาณ 1,500 กิโลเมตร ผ่าน หมู่เกาะนิโคบาร์และหมู่เกาะอันดามัน

ผลการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลก ทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.0 ริคเตอร์ มีศูนย์กลางของ แผ่นดินไหวที่ก้นมหาสมุทรแถบ Sunda Trench ซึ่งลึกประมาณ 28.6 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเล ปานกลาง

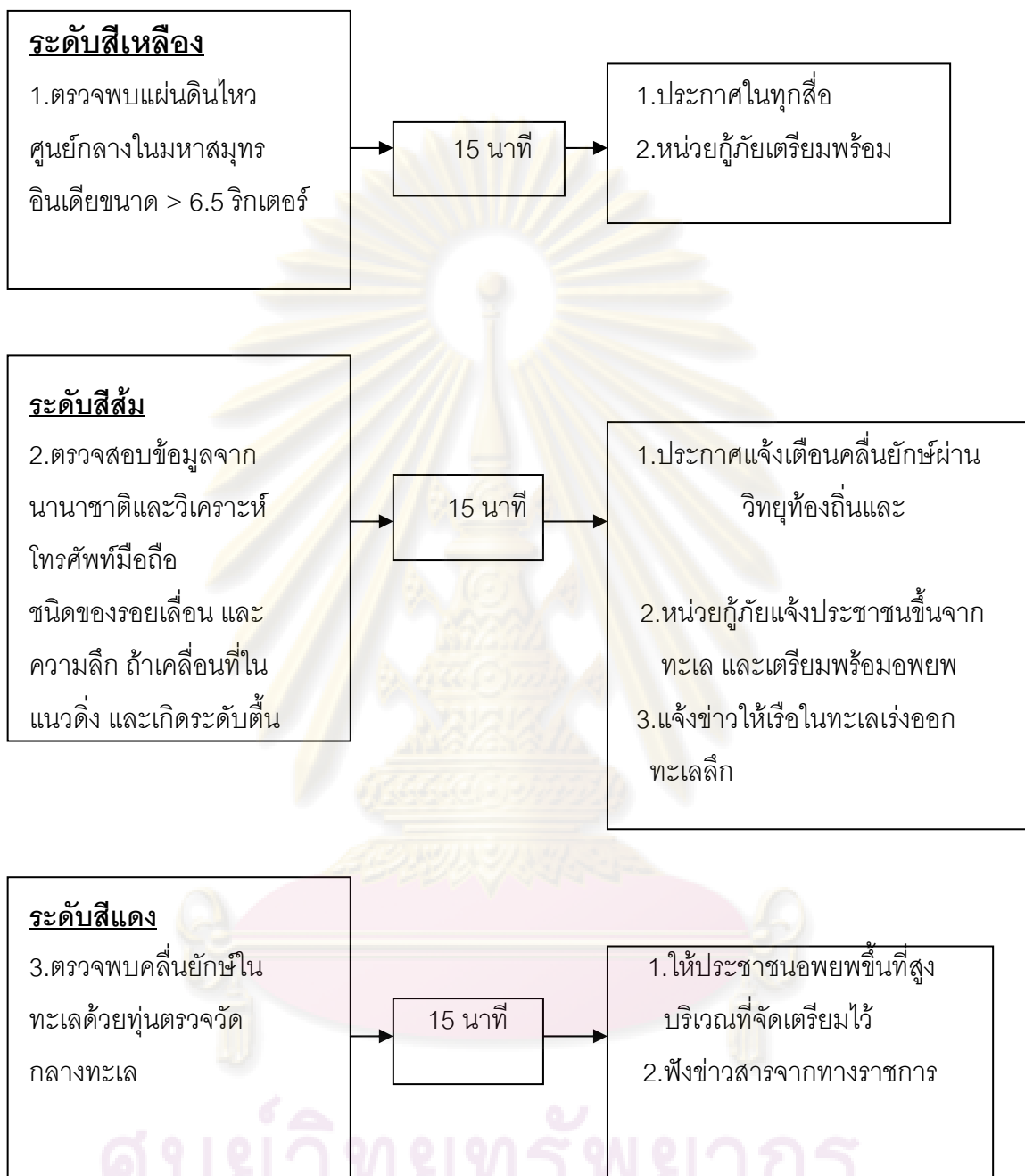
บริเวณดังกล่าวอยู่ทางทิศตะวันตกนอกชายฝั่งทางตอนเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศ อินโดนีเซีย ห่างจากเมืองบันดา อาเจห์ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ห่างจากกรุงเทพฯประมาณ 1,260 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากเกาะภูเก็ตประมาณ 580 กิโลเมตร ผลจากการที่แผ่นเปลือกโลก อินเดียชนแล้วมุดตัวดันแผ่นเปลือกโลกพม่าขึ้นมาในทางทิศทางการชนที่เฉียดแยงขึ้นนั้น ทำให้ รอยเลื่อนแนวยาวประมาณ 1,200 – 1,300 กิโลเมตร บริเวณแนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกแถบ เกาะสุมาตราต่อเนื่องถึงประเทศพม่า ขยับตัวตามแนวรอยเลื่อนสูงสุดประมาณ 20 เมตร และทำ ให้พื้นผิวทะเลเคลื่อนที่ไปในทางทิศตะวันตก/ตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 10 เมตร และพื้นทะเล สูงขึ้น 2-3 เมตร แผ่นเปลือกโลกยูเรเชียบางส่วนและการเลื่อนตัวขึ้นลงอย่างรวดเร็วของแผ่น เปลือกโลกใต้มหาสมุทร ได้ก่อให้เกิดคลื่นสึนามิพัดเข้าปะทะชายฝั่งเกาะสุมาตรา และติดตามด้วย คลื่นสึนามิ จำนวน 6 ลูก ในเวลา 1 ชั่วโมง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ขั้นตอนในการแจ้งเตือนสึนามิ

การแจ้งข่าว	การแจ้งเตรียมพร้อม เฝ้าระวัง	การแจ้งเตือนภัย	การยกเลิกสถานการณ์
เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ แต่ ไม่มีผลกระทบต่อชีวิต และทรัพย์สินของ ประชาชน	เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ซึ่ง คาดว่าจะมีผลกระทบต่อ ชีวิตและทรัพย์สินของ ประชาชน	เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ที่จะ เป็นอันตรายมีผลกระทบต่อ ชีวิตและทรัพย์สินของ ประชาชนอย่างรุนแรง หรือครอบคลุมพื้นที่อย่าง กว้างขวาง	เมื่อสถานการณ์ภัยพิบัติ กลับสู่ภาวะปกติ และทำ การตรวจสอบข้อมูลจาก ทุก ๆ แหล่ง จนเป็นที่ แน่ใจและเป็นไปตาม เกณฑ์ยกเลิกสถานการณ์ ของภัยแต่ละชนิด
เพื่อป้องกันการตื่น ตระหนกและการเข้าใจ ผิด ของประชาชน	ให้รายละเอียดของภัย ความรุนแรง ผลกระทบ เวลาที่คาดว่าจะภัยจะ เกิด คำแนะนำในการ ปฏิบัติเพื่อลดอันตราย ลดความสูญเสีย คำแนะนำในการ ช่วยเหลือผู้ภัย	ให้รายละเอียดของภัย ความรุนแรง ผลกระทบ เวลาที่คาดว่าจะภัยจะ เกิด คำแนะนำในการ ปฏิบัติเพื่อลดอันตราย ลดความสูญเสีย	เพื่อแจ้งให้ทราบว่ามี ความปลอดภัย และให้ หน่วยช่วยเหลือผู้ภัย ดำเนินการบรรเทาสา ธารณภัย
ผู้บังคับบัญชาทั้ง ส่วนกลางและส่วน ภูมิภาค เพื่อเป็นข้อมูลใน การชี้แจงกับประชาชน	ผู้บังคับบัญชาทั้งส่วน กลาง ส่วนภูมิภาค หน่วย ช่วยเหลือและผู้ภัย ตลอดจนประชาชน	ผู้บังคับบัญชาทั้ง ส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หน่วยช่วยเหลือและผู้ภัย ตลอดจนประชาชน	ผู้บังคับบัญชาทั้ง ส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หน่วย ช่วยเหลือและผู้ภัย ตลอดจนประชาชน

แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนปฏิบัติการแจ้งเตือนภัยสึนามิ (Tsunami Warning)



แหล่งข้อมูล : ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านน้ำเค็ม อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา

บ้านน้ำเค็มตั้งอยู่บนพื้นที่ราบชายทะเล หมู่ 2 ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ห่างจากตัวตลาดและองค์การบริหารส่วนตำบลบางม่วง บนถนนเพชรเกษม 3 กิโลเมตร เดิมเป็นชุมชนชาวมอแกนขนาดเล็ก ก่อนจะขยายกลายเป็นที่ตั้งฐานการขุดแร่ของเหมืองบกและทะเลของบริษัททั้งไทยและต่างประเทศ จนกระทั่งสมัยต้นดีบุกต่อเนื่องจากการปิดเขาศูนย์ที่ทานพอ จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อปี พ.ศ. 2517-2518 และการเลิกสัมปทานการทำเหมืองในทะเลของบริษัทเทมโก แล้วอนุญาตให้ชาวบ้านขุดแร่ได้ บ้านน้ำเค็มขยายตัวเต็มที่ มีประชากรมาจากหลากหลายจังหวัด หลากหลายอาชีพพากันมาตั้งถิ่นฐานตั้งตั้งแต่ปี 2519 จนกระทั่งการทำเหมืองแร่ลดลงจากราคาตลาด ปริมาณแร่และนโยบายของรัฐบาล ชุมชนน้ำเค็มจึงหันมาเน้นการทำประมงทั้งตามชายฝั่งและนอกชายฝั่ง ในปี พ.ศ. 2524 ทำให้เป็นศูนย์กลางของคนหลากหลายประเภท มาอยู่รวมกัน ทำมาหากิน และแบ่งพวกแบ่งกลุ่มกันอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในยุคการทำเหมืองแร่ที่มีการแย่งชิงขัดแย้งกันสูงมาก ยากต่อการประสานงานพัฒนา ทั้งๆที่เป็นหมู่บ้านที่มีศักยภาพในการอยู่อาศัยและการประกอบอาชีพอย่างดีเยี่ยม

หลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองแร่ดีบุก กิจกรรมประมงของน้ำเค็มเจริญอย่างรวดเร็ว มีทั้งการประมงชายฝั่งของชาวประมงพื้นบ้านรายย่อย จนกระทั่งประมงขนาดกลางในทะเลลึกและธุรกิจต่อเนื่อง โดยเฉพาะแปปลาเพื่อขายส่งสู่ตลาด ทั้งในพื้นที่ภาคใต้ตลอดจนประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ รวมถึงบริการร้านค้าและสถานบันเทิงเริงรมย์ของคนเรือ

บ้านน้ำเค็มกำลังเฟื่องฟูสู่การพัฒนาการเพื่อรับการท่องเที่ยวที่เกาะคอเขา ซึ่งกำลังเริ่มพัฒนาให้เป็นปลายทางการท่องเที่ยว ในปี พ.ศ. 2543-2544 ต่อเนื่องจากภูเก็ต พังงา เขาหลัก เกาะสุรินทร์ สิมิถัน เกาะพระทอง และระนอง เพื่อรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่กำลังนิยมในธรรมชาติที่สวยงามของชายหาด เกาะแก่งทะเล และวิถีของชุมชนที่น้ำเค็มมีไม่เหมือนกับชุมชนอื่น

บ้านน้ำเค็มเมื่อปี พ.ศ. 2547 มีประชากรประมาณ 7,000 คน ในประมาณ 3,000 ครัวเรือน จากจำนวนทะเบียนบ้าน 1,566 หลังคาเรือน ตั้งถิ่นฐานหนาแน่นใน 4 ย่านหลัก ที่พัฒนาจากการตั้งบ้านเรือนริมฝั่งทะเล ชุมเมืองและคลองบางม่วง ก่อนจะมีการตัดตรอกซอยถนน โดยมีวัด โรงเรียน สถานีนามัย และประปาหมู่บ้าน มีที่พักสายตรวจที่ทำเรือจ้าง สวน 5 ไร่กว่า กับสหกรณ์ที่แหลมสน ซึ่งเป็นป่าสนที่พักผ่อนของชาวบ้านน้ำเค็ม กับคิวกองสองแถวน้ำเค็ม-ย่านยาวที่ซอยองค์การ และวินจักรยานยนต์รับจ้างที่หน้าตลาด นอกจากนี้ยังมีร้านอาหารทะเลยอดนิยม ในขณะ

ที่สถานที่พักผ่อน ตลอดทั้งย่านบ้านเช่าที่พักของคนต่างถิ่นและแรงงานพม่าที่กระจายไปทั่วทั้งชุมชน

วิถีชีวิตของคนน้ำเค็มแต่ก่อนนั้นต่างคนต่างอยู่ ในลักษณะครอบครัวขยาย อยู่กันตามย่านตามซอยของคนที่มาจากอำเภอหรือจังหวัดเดียวกันในลักษณะเป็นก๊กเป็นหมู่ เมื่อมีกิจกรรมในหมู่บ้านที่เป็นของชุมชน ทุกกลุ่มก็ให้ความร่วมมือที่ดี ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมในทางประเพณี ทางวัฒนธรรม งานบุญ งานมงคล งานศพ เป็นวิถีที่สืบเนื่องมาตั้งแต่การทำเหมืองแร่ ที่มีการหลั่งไหลเข้ามาของผู้คนต่างที่ ต่างถิ่น ต่างวัฒนธรรม มีความขัดแย้งในชุมชนมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการแย่งชิงแร่ที่มีค่ามหาศาลในสมัยนั้น ถึงขั้นทำให้เกิด เสีย ชื่น ยอดเสียร้ายผู้โด่งดัง ที่ว่ากันว่า เป็นโจรช่วยคนจน ทำให้การกดขี่ของผู้มีอำนาจสมัยนั้น ไม่สามารถทำได้สะดวก

คนน้ำเค็มโดยทั่วไปมีการใช้จ่ายอย่างฟุ่มเฟือย เนื่องจากการทำมาหาเงินคล่องมาก มีสถานบันเทิงมากมาย สถานเริงรมย์ โรงภาพยนตร์ บ่อนการพนัน ยาเสพติด มีครบหมดในน้ำเค็มรายได้ที่มาจากแร่ส่วนใหญ่หมดไปกับเรื่องเหล่านี้ ในขณะที่กลุ่มองค์กรต่างๆ ที่มีความพยายามริเริ่มไม่ว่าจะเป็นสหกรณ์หรือกองทุน ล้วนไม่ประสบความสำเร็จ เลิกล้มไปในที่สุด

ที่ถือเป็นวัฒนธรรมประเพณีก่อนเกิดภัยพิบัติสึนามิ ของคนน้ำเค็มนั้น มีการทำบุญตักบาตรวันปีใหม่ วันสงกรานต์สงฆ์ผู้สูงอายุ ประเพณีบรรพชา-อุปสมบทของชาวพุทธเพื่อเข้าพรรษา แล้วแห่เทียนพรรษาที่ชาวบ้านมีส่วนร่วมกันทั้งชุมชน เข้าร่วมการเวียนเทียนในตอนกลางคืน และประเพณีทำบุญเดือนสิบของกลุ่มที่มีถิ่นฐานเดิมจากเมืองนครศรีธรรมราช ก่อนจะชักพระออกพรรษาของกลุ่มที่มาจากเมืองนครศรีธรรมราชเช่นเดียวกัน จนถึงเทศกาลทอดกฐิน เป็นประเพณีที่ชาวบ้านมีส่วนร่วมกันทั้งชุมชน ในขณะที่เทศกาลกินเจ ประเพณีดั้งเดิมที่สืบทอดกันมาของชาวจีนเชื้อสายฮกเกี้ยน ที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานที่อำเภอตะกั่วป่า แล้วนำวัฒนธรรมนี้เข้ามาปฏิบัติแล้วขยายสืบทอดไปยังพื้นที่ใกล้เคียงระหว่าง 1 ค่ำ เดือน 9 ของปฏิทินจีนนับได้ 9 วัน จะเป็นวันที่ชาวจีนทุกคนไม่กินเนื้อสัตว์ ไม่เสพเมถุน ด้วยความเชื่อที่ว่าการทำบุญถวายเจ้าแม่กวนอิมและเป็นกุศลให้กับตนเอง

รวมถึงเทศกาลกินบุญของชาวมอแกน ซึ่งเริ่มตั้งแต่ ขึ้น 15 ค่ำถึงแรม 15 ค่ำ ของเดือนสิบของทุกปี จะมีชาวมอแกนออกมาขอบุญ โดยส่วนใหญ่ของที่ขอจะเป็นข้าวสารอาหารแห้งทุกชนิด เสื้อผ้าทั้งเก่าและใหม่ ส่วนใหญ่ผู้ให้จะเป็นคนไทยพุทธ ซึ่งต่างก็เข้าใจในวัฒนธรรมของชนเผ่ามอแกนเป็นอย่างดี ด้วยคำพูดที่ชาวมอแกนจะให้พรด้วยภาษามอแกน พร้อมกับคำอธิบายว่าด้วยประเพณีอย่างนี้ ที่คนมอแกนได้เอื้อเพื่อให้เพื่อนบ้านในชุมชนได้มีบุญกับการทำบุญ

กลุ่มกิจกรรมการละเล่น นอกจากกลุ่มกลองยาวแล้ว ยังมีร้องเงี้ยวของชาวมอแกนของชอยสุพรรณ ที่มกลองยาว มโนราห์ยาวชน หนึ่งตระกูล นอกจากนี้ประเพณีอื่นๆ เช่น งานศพ ที่แต่ก่อนจะไม่มีกาเลี้ยงคนให้รับประทานอาหารในงานศพ เว้นแต่อาหารว่างหลังจากที่สวดพระอภิธรรมเสร็จ จะมีการอยู่บ้านเฉพาะญาติๆ และเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่มาช่วยในงานเท่านั้น

ที่ถือเป็นภูมิปัญญานอกจากที่เกี่ยวข้องกับการประมงที่มีมากมายแล้ว ภูมิปัญญาดั้งเดิมจากการทำแร่ ได้แก่ แผด้น ซึ่งมีต้นแบบมาจากแพดุดทรายในแม่น้ำเจ้าพระยา ที่มีชาวบ้านหัวดี คิดดัดแปลงแพดุดทราย ซึ่งไม่มีหัวตันเพื่อเจาะให้ผ่านดินชั้นแข็งมาสร้างให้มีหัวเพื่อที่จะเอาแร่ชั้นลึกลงไปให้ได้มากที่สุด หลังพันยุคสมัยทำแร่ แผด้นทุกลำจึงถูกตัดทำเป็นเศษเหล็กขายหมดเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2531-2532 ถึงปีพ.ศ.2544-2545 ได้เกิดการทำแพด้นขึ้นมาใหม่ แต่เป็นการต่อแพแล้วลากลงไปขายที่อินโดนีเซีย

อีกวิถีวัฒนธรรมจำเพาะชิงคนน้ำเค็ม คือ การแบ่งปันอาหารทะเลที่หามาได้แก่เพื่อนบ้านที่เรียกกันว่า “เฉ” คือสามารถ “ขอ” และ “ให้” กันและกันได้ กล่าวคือเพื่อนบ้านคนรู้จักกันสามารถเดินเข้าหาเพื่อนบ้านที่เพิ่งกลับจากหาปลาจากทะเล เพื่อขอปันด้วยการเลือกหยิบปลาเอาไปทำกับข้าวได้ตามต้องการของผู้ขอว่าจะเลือกหยิบปลาอะไรก็ได้ แม้จะเป็นปลาดีตัวโตและมีราคา ก็ตาม

“เฉ” เป็นศัพท์เฉพาะของชาวประมงในน้ำเค็ม ในหมู่ชาวประมงเรือใหญ่ เมื่อช่วยกันตักปลาขึ้นจากท้องเรือ แล้วคนตักร้องบอกสัญญาณว่า “เฉ” ให้คนอื่นคู่ ช่วยชักเชือกยกสวิง (เขนาะ) ขึ้นจากท้องเรือเพื่อใส่เซ่งหรือคัดเลือกเพื่อขาย โดยในระหว่างนั้นหากใครเห็นปลาอยากได้ไปทำกับข้าวกินที่บ้าน ก็จะร้องว่า “เฉ” เป็นสัญญาณให้เพื่อนชะลอกการยกให้ทันคว้าปลานั้นออกจากการขายได้

หลังจากที่ประสบกับสึนามิ กิจกรรมเชิงภูมิปัญญาชาวบ้านได้เกิดขึ้นหลายรูปแบบ ทั้งนวดจับเส้น การแกะหนังตะลุง ผ้าบาติก สานเส้นพลาสติก ซึ่งต่อเนืองมาจากกลุ่มกิจกรรมและอาชีพที่มีการฝึกเมื่ออาศัยในค่ายอพยพ และที่สำคัญคือ เกิดความคิดริเริ่มในการฟื้นฟูวิถีวัฒนธรรม ประเพณีชุมชนอย่างเป็นกิจจะลักษณะต่างจากแต่ก่อน ที่เป็นไปตามประเพณีที่สืบทอดกันมาเท่านั้น

กล่าวคือ นอกจากต้องการให้กลับมามีเหมือนเดิมก่อนเกิดเหตุการณ์สึนามิแล้ว ยังพยายามรวมกลุ่มเพื่อฟื้นฟูอาชีพ วัฒนธรรม ภูมิปัญญา และความรักความสามัคคีให้มีความเข้มแข็งแบบยาวนานผ่านกระบวนการกลุ่ม ของกลุ่มอาชีพ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาและประเพณีต่างๆ เช่นการทอดกฐิน จะเป็นกระบวนการความร่วมมือของทุกชอย ทุกกลุ่มที่จะจัดพุ่มกฐินเข้า

ร่วมกันแห่อย่างเอิกเกริกสนุกสนาน มีการประสานจัดการอย่างเป็นระบบ และกลุ่มมีเวทีการประชุมปรึกษาหารือ สื่อสาร ชี้แจง แลกเปลี่ยนกันมากขึ้น มีความรู้สึกเป็นกลุ่มเป็นก้อนที่ต่อเนื่องถึงกัน เป็นชุมชนเดียวกันมากขึ้น โดยสรุปหลังจากเกิดสึนามิ คนในชุมชนมีความสัมพันธ์ ผูกพัน สนิทชิตไถ่กันมากขึ้น

มีการริเริ่มการก่อตั้งศูนย์วัฒนธรรมชุมชนบ้านน้ำเค็ม ตั้งอยู่ในชุมชนมิตรภาพพัฒนา(บ้านมั่นคงของคนไร้บ้าน 2) พร้อมกับศูนย์วัฒนธรรมของชาวมอแกนในซอยสุพรรณ สำหรับพี่น้องชาวมอแกน กลุ่มที่อพยพมาจากเกาะสุรินทร์ เกาะเหลา ตั้งรากฐานอยู่ในซอยสุพรรณ ซอยโกผัด และซอยองค์การ ในขณะที่เกิดกลุ่มชาวคริสต์ขึ้นในชุมชน มีศูนย์กลางนมัสการและกิจกรรมเฉพาะเกิดขึ้นในชุมชนด้วย ในขณะที่มอแกนและอิสลามที่มีอยู่เดิมยังคงเดิม ส่วนชาวพุทธนั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงชัดเจนมากนัก ที่พักสงฆ์น้ำเค็ม ซึ่งก่อตั้งมากับหมู่บ้านตั้งแต่แรก ยังคงที่กับกิจกรรมศาสนพิธี ประเพณี วัฒนธรรมที่มีพระภิกษุสงฆ์ 7-8 รูปอยู่ประจำ เว้นในระหว่างพรรษาที่มีชาวน้ำเค็มเข้าบวชอยู่อีกพรรษาละ 3-5 รูป โดยวัดมิได้มีกิจกรรมอื่นใด ทั้งเรื่องการสั่งสอนและสมาธิภาวนา รวมทั้งกิจกรรมการร่วมพัฒนาชุมชน มีแต่ชุมชนที่เข้าไปช่วยพัฒนาเสมอมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หลังจากสิ้นพระภิกษุแสง วิมล ที่ชาวบ้านนิยมนับถือ เมื่อปี พ.ศ. 2545 และหลังจากเกิดเหตุการณ์สึนามิ มีการตั้งสำนักสงฆ์พระอภัยสมุทขึ้นใหม่ที่บริเวณค่ายอพยพหลบภัยข้างองค์การบริหารส่วนตำบล จึงมีชาวบ้านจำนวนหนึ่งแยกไปปฏิบัติศาสนากิจที่นั่น

ศูนย์วิทย์ทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีการวิธีดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลภาคสนาม
2. การสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้
3. การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้
4. การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนรู้

ส่วนที่ 1 การศึกษาข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาข้อมูลภาคสนามเพื่อศึกษาวิถีชีวิต สภาพปัญหา และความต้องการของชุมชนบ้านน้ำเค็มเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม มีวิธีการศึกษาดังนี้

1. การศึกษาแนวคิด หลักการ รูปแบบการเรียนรู้ และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ในเรื่องเส้นทางการหนีคลื่นสึนามิ เสี่ยงสัญญาณในการเตือนภัยสึนามิ สถานที่ที่ปลอดภัยจากสึนามิ จากการสัมภาษณ์คนในชุมชน

ส่วนที่ 2 การสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้

1. สังเคราะห์แนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ประกอบด้วย หลักการของโปรแกรม วัตถุประสงค์ของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม
2. นำกรอบแนวคิดที่สังเคราะห์ได้ มาเขียนรายละเอียดของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ในส่วนของเนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรม เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม

แผนภูมิที่ 4 โปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้ สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6





3. กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

3.1 ศึกษา สํารวจข้อมูลพื้นฐานของชุมชนเกี่ยวกับวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชน หลังจากเกิดสึนามิ การเอาตัวรอดจากสึนามิ รวมทั้งการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์สึนามิที่ อาจจะเกิดขึ้นโดยการสัมภาษณ์ รวมทั้งการศึกษา และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา และงานวิจัย เรื่องสึนามิ ที่เกี่ยวกับความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ สาเหตุของการเกิดสึนามิ ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ ความรุนแรงของสึนามิ เสี่ยงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ เขตพื้นที่อันตราย และเส้นทางขั้นสูงที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิขึ้น

3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามากำหนดเนื้อหา รายละเอียดต่างๆที่จะใช้ในโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วย

1. ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ
2. สาเหตุของการเกิดสึนามิ
3. ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ
4. ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ
5. ความรุนแรงของสึนามิ
6. เสี่ยงสูญญานเตือนภัยสึนามิ
7. วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ
8. เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ
9. เส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ

4. กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรม โดยใช้วิธีการดำเนินกิจกรรมตาม หลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรม

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม	ลักษณะของการจัดกิจกรรม
1.ขั้นกระตุ้นและให้ประสบการณ์ก่อนการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม	เป็นการให้ความรู้ในเรื่องความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ สาเหตุของการเกิดสึนามิ ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ เพื่อเป็นการปูพื้นฐานความรู้ให้นักเรียนในการศึกษาเรื่องดังกล่าว โดยใช้การสนทนา การใช้คำถามชี้แนะ การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาความรู้จากเอกสาร แผ่นพับ ใบงาน หรือวีดิทัศน์
2.ขั้นเตรียมการ	ในขั้นตอนนี้เป็นการเชื่อมโยงปัญหาในชุมชนเข้ามาสู่บทเรียน โดยเป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดขอบเขตของการศึกษาชุมชน เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ แล้วทำการศึกษา สำรวจ ระบุสภาพปัญหา และเลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในชุมชนเพื่อใช้ในการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้การรับใช้สังคม จากนั้นผู้เรียนวางแผนการรับใช้สังคมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
3.ขั้นปฏิบัติการ	เป็นขั้นที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการรับใช้สังคมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้
4.ขั้นผลสะท้อนกลับ	เป็นขั้นที่ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เหตุการณ์และสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติการรับใช้สังคม สรุป และนำเสนอผลงานจากการปฏิบัติการรับใช้สังคม

5. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.1 ศึกษาแนวคิดจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม และศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

5.2 เขียนแผนตามกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีส่วนประกอบของแผนการจัดกิจกรรม คือ ลำดับที่ของแผน ชื่อเรื่อง ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม สื่อการสอน การวัดและประเมินผล และภาคผนวก ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 10 แผน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นและให้ประสบการณ์ก่อนการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

แผนการเรียนรู้ที่ 1 ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ

แผนการเรียนรู้ที่ 2 สาเหตุของการเกิดสึนามิ

แผนการเรียนรู้ที่ 3 ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ

แผนการเรียนรู้ที่ 4 ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ

ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียมการ

แผนการเรียนรู้ที่ 5 ความรุนแรงของสึนามิ (ปฏิบัติการภาคสนาม)

แผนการเรียนรู้ที่ 6 เสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิที่มีอยู่ในชุมชน

(ปฏิบัติการภาคสนาม)

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการ

แผนการเรียนรู้ที่ 7 วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิขึ้นในชุมชน

(ปฏิบัติการภาคสนาม)

แผนการเรียนรู้ที่ 8 เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิในชุมชน

(ปฏิบัติการภาคสนาม)

แผนการเรียนรู้ที่ 9 เส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ

(ปฏิบัติการภาคสนาม)

ขั้นที่ 4 ขั้นผลสะท้อนกลับ

แผนการเรียนรู้ที่ 10 การนำเสนอผลงาน

5.3 กำหนดสื่อที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อที่ใช้ต้องมีความหลากหลาย โดยเน้นสื่อที่อยู่ในชุมชน สิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียน และสะดวกต่อการใช้งาน ตลอดจนเอกสารเอกสารจากห้องสมุด และแหล่งการเรียนรู้อื่นๆทั้งในและนอกโรงเรียน โดยคำนึงถึงความสนใจ ความเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้และวัยของนักเรียนเป็นสำคัญ

5.4 นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบพิจารณา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.5 นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 3 แผน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 จำนวน 23 คน ที่เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ทั้งนี้ เพื่อความเหมาะสมในด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน และระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้

6. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลโปรแกรม ประกอบด้วย
 - 6.1 แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
 - 6.2 แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
 - 6.3 แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ มีดังนี้

1. แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบวัดความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
 - 1.2 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การสร้างแบบวัดความรู้ให้ตรงตามเนื้อหา
 - 1.3 กำหนดจุดประสงค์ย่อยให้สอดคล้องและครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเรื่องดังนี้
 - 1) ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ
 1. เข้าใจและอธิบายความหมายของสึนามิได้
 2. บอกลักษณะของระดับน้ำทะเลก่อนการเกิดสึนามิได้
 3. บอกความผิดปกติของสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่เป็นสัญญาณการเกิดสึนามิได้
 4. เห็นความสำคัญในการเฝ้าระวังความปลอดภัยในเหตุการณ์สึนามิ
 - 2) สาเหตุของการเกิดสึนามิ
 - 1.สามารถบอกความแตกต่างของคลื่นทะเลเวลาปกติและคลื่นทะเลเมื่อเกิดสึนามิได้
 - 2.บอกสาเหตุของการเกิดสึนามิได้
 - 3.เข้าใจกระบวนการของการเกิดสึนามิ
 - 4.สามารถอธิบายกระบวนการเกิดสึนามิได้
 - 3) ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ
 1. สามารถบอกลักษณะของคลื่นน้ำและคลื่นสึนามิได้
 2. เข้าใจและสามารถอธิบายลักษณะการก่อตัวของสึนามิได้อย่างถูกต้อง
 3. สามารถเชื่อมโยงความรู้จากคาบเรียนกับประสบการณ์จริงรวมถึงสามารถอธิบายถึงประเด็นดังกล่าวได้
 - 4.สามารถนำความรู้จากบทเรียนไปสร้างสรรควิธีการเพื่อเสริมความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและชุมชนได้
 - 5.สามารถสื่อสารกับคนในชุมชนเพื่อการเรียนรู้ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชนได้

4) ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ

- 1.สามารถสังเกตและบอกลักษณะคลื่นปกติด้วยตนเองได้ถูกต้อง
- 2.สามารถบอกความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิและคลื่นปกติได้
- 3.สามารถบอกลักษณะของกระบวนการได้นำเมื่อเกิดสึนามิได้

1.4 กำหนดลักษณะของแบบทดสอบความรู้ มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีตัวเลือกที่ถูกต้องเหมาะสมเพียง 1 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ เกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ คำตอบถูกได้ 1 คะแนน คำตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

1.5 นำแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจ สอบและพิจารณาความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมในการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.6 นำแบบทดสอบความรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้และตรวจให้คะแนนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1

1.7 นำผลการทดสอบความรู้มาวิเคราะห์เพื่อหาระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด โดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อ แล้วเลือกข้อที่มีระดับความยากระหว่าง 0.02-0.08 และค่าอำนาจจำแนก .02 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่ใช้ได้

1.8 นำแบบความรู้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ด้วยวิธีคูเดอริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson KR-20)

2. แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบวัดพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

2.2 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การสร้างแบบวัดพฤติกรรมให้ตรงตามเนื้อหา

2.3 จุดประสงค์ย่อยให้สอดคล้องและครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละเรื่องดังนี้

1) ความรุนแรงของคลื่นสึนามิ

1.เข้าใจเรื่อง ความรุนแรงของแผ่นดินไหว

2.สามารถอธิบายความหมายของแผ่นดินไหวได้

3.สามารถอธิบายระดับของมาตราการวัดระดับแผ่นดินไหวในระดับ

ต่างๆได้

4.สามารถอธิบายความรุนแรงของแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิเมื่อวันที่ 26 ธ.ค.47 ได้

5.เข้าใจและสามารถอธิบายกระบวนการของธรรมชาติเมื่อเกิดอาฟเตอร์ช็อกได้

6.สามารถบอกมาตรการแก้ไขปัญหาและลดความเสียหายเมื่อเกิดสึนามิได้

7.สามารถบอกวิธีการปฏิบัติตนเพื่อหนีภัยสึนามิได้

8.เข้าใจสัญลักษณ์ที่เป็นประโยชน์ในการหนีภัยสึนามิ เช่น สัญลักษณ์เส้นทางหนีภัยสึนามิ หอเตือนภัย เป็นต้น

9.สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนเรื่อง คลื่นสึนามิไปสร้างผลงานด้านความรู้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัวและชุมชนได้

2) เสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ

1. เข้าใจจุดประสงค์ในการแจ้งเตือนได้ถูกต้อง

2. อธิบายขั้นตอนในการแจ้งเตือนได้ถูกต้อง

3. สามารถปฏิบัติตามการแจ้งเตือนได้ถูกต้อง

4. เห็นความสำคัญในการแจ้งเตือน

3) วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ

1. เข้าใจจุดประสงค์ของวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้ถูกต้อง

2. อธิบายขั้นตอนวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้ถูกต้อง

3. สามารถปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้

4. เห็นความสำคัญในวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ

4) เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ

1.สามารถสังเกตและบอกลักษณะคลื่นปกติด้วยตนเองได้ถูกต้อง

2.สามารถบอกความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิและคลื่นปกติได้

3.สามารถบอกลักษณะของกระบวนการไถ่น้ำเมื่อเกิดสึนามิได้

5) เส้นทางขั้นสูงที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ

1.เข้าใจเรื่อง ความรุนแรงของแผ่นดินไหว

2.สามารถอธิบายความหมายของแผ่นดินไหวได้

3.สามารถอธิบายระดับของมาตรการวัดระดับแผ่นดินไหวในระดับต่างๆได้

- 4.สามารถอธิบายความรุนแรงของแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิเมื่อวันที่ 26 ธ.ค.47 ได้
- 5.เข้าใจและสามารถอธิบายกระบวนการของธรรมชาติเมื่อเกิดอาฟเตอร์ช็อกได้
- 6.สามารถบอกมาตรการแก้ไขปัญหาและลดความเสียหายเมื่อเกิดสึนามิได้
- 7.สามารถบอกวิธีการปฏิบัติตนเพื่อหนีภัยสึนามิได้
- 8.เข้าใจสัญลักษณ์ที่เป็นประโยชน์ในการหนีภัยสึนามิ เช่น สัญลักษณ์เส้นทางหนีภัยสึนามิ หอเตือนภัย เป็นต้น
- 9.สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนเรื่อง คลื่นสึนามิไปสร้างผลงานด้านความรู้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัวและชุมชนได้

6) ขั้นตอนในการแจ้งเตือนภัยสึนามิ

1. เข้าใจจุดประสงค์ในการแจ้งเตือนภัยสึนามิได้ถูกต้อง
2. อธิบายขั้นตอนในการแจ้งเตือนภัยสึนามิได้ถูกต้อง
3. สามารถปฏิบัติตามการแจ้งเตือนภัยสึนามิได้ถูกต้อง
4. เห็นความสำคัญในการแจ้งเตือนภัยสึนามิ

7) วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ

1. เข้าใจจุดประสงค์ของวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้ถูกต้อง
2. อธิบายขั้นตอนวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้ถูกต้อง
3. สามารถปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้
4. เห็นความสำคัญในวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ

8) เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ

1. ระบุเขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ
2. สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับกับประสบการณ์จริงได้
3. เห็นความสำคัญในการเฝ้าระวังความปลอดภัยในเหตุการณ์สึนามิ

9) เส้นทางขั้นสูงที่ปลอดภัยเมื่อเกิดสึนามิ

1. บอกเขตพื้นที่ปลอดภัยในการหลบภัยสึนามิได้
2. สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับกับประสบการณ์จริงได้
3. เห็นความสำคัญในการเฝ้าระวังความปลอดภัยในเหตุการณ์สึนามิ

10) การนำเสนอผลงาน

1. สามารถอธิบายข้อความรู้เรื่องสึนามิได้
2. สามารถนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถเชื่อมโยงความรู้ในเรื่องสึนามิได้อย่างสอดคล้องและถูกต้อง

2.4 กำหนดลักษณะของแบบทดสอบพฤติกรรม มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีตัวเลือกที่ถูกต้องเหมาะสมเพียง 1 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ คำตอบถูกได้ 1 คะแนน คำตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

2.5 นำแบบทดสอบพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิเสนอผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจ สอบและพิจารณาความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมในการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.6 นำแบบทดสอบพฤติกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้และตรวจให้คะแนนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1

2.7 นำผลการทดสอบพฤติกรรม มาวิเคราะห์เพื่อหาระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด โดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อ แล้วเลือกข้อที่มีระดับความยากระหว่าง 0.02-0.08 และค่าอำนาจจำแนก .02 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่ใช้ได้

2.8 นำแบบทดสอบพฤติกรรมมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ด้วยวิธีคูเดอริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson KR-20)

3. แบบบันทึกพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้บันทึกรายละเอียดเหตุการณ์ เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมโปรแกรม โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 กำหนดรูปแบบของแบบบันทึกพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิเป็นแบบบรรยาย

3.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการบันทึก ซึ่งเป็นประเด็นเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ประกอบด้วยชื่อผู้ถูกสังเกต ครั้งที่ / วันที่สังเกต สถานที่ พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิที่สังเกตได้

3.3 นำประเด็นการบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่กำหนดไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อแก้ไขปรับปรุงในด้านความถูกต้อง และความเหมาะสมของประเด็นการสังเกตความถูกต้องและความเหมาะสมของการใช้ภาษา

3.4 นำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของข้อความและความเหมาะสมในการใช้ภาษาแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1

การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ศึกษากิจกรรมของหน่วยงาน หรืออาสาสมัคร ที่มีในชุมชนเพื่อนำไปเชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนรู้การรับใช้สังคม ได้แก่ โครงการจัดการภัยพิบัติโดยชุมชนเป็นฐาน, ศูนย์ประสานงานชุมชนน้ำเค็ม (สภาภาพชุมชนสายสัมพันธ์), โครงการอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน(อปพร.), โครงการวิทยุชุมชนคนน้ำเค็ม, แผนการเตรียมความพร้อม ซ้อมเสมือนจริง เพื่อป้องกันภัยพิบัติชุมชนบ้านน้ำเค็ม

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา ให้ตรงตามสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน

1.4 สังเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมและความต้องการของชุมชนเข้าด้วยกัน

1.5 บูรณาการหลักการ เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แนวทางการประเมินผล ในการทดลอง 5 สัปดาห์ นำมาเขียนเป็นโครงการสอน

1.6 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ด้านโครงสร้างทางธรณีวิทยาและแผ่นเปลือกโลก ด้านการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ประกอบด้วยโครงสร้างดังต่อไปนี้

1. เรื่อง
2. เวลาที่ใช้
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
4. สาระการเรียนรู้
5. กิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ขั้นตั้งจุดหมาย เป็นการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอิงกับบริบทและความสอดคล้องกับสภาพของชุมชน

5.2 ขั้นขยายความคิด เป็นการทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน แล้วนำเสนอความรู้ใหม่ วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถขยายความคิดเพื่อนำไปสู่การมีส่วนร่วมในชุมชน และการช่วยเหลือสังคม

5.3 ชั้นประกอบกิจกรรมงาน เป็นการปฏิบัติงานร่วมกัน การทำงานร่วมกันหรือส่วนบุคคลโดยพิจารณาได้ตรงจากการเรียนรู้ในห้องเรียน และประสบการณ์ที่ได้จากการไปปฏิบัติกิจกรรมรับใช้สังคม โดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือ

5.4 ชั้นประเมินผลงานของตน เป็นการที่ผู้เรียนประเมินและสรุปผลการเรียนรู้ของตนเอง แล้วนำเสนอผลงาน ผู้สอนเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ ติดตามผล รวมถึงการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ให้การเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์ของโปรแกรมการเรียนรู้

6. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

7. การวัดและประเมินผล

ส่วนที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้

1. ผู้วิจัยนำแผนการสอนไปดำเนินการสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงาเขต 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 23 คน ใช้เวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง ได้แก่

- แบบสัมภาษณ์คนในชุมชน เกี่ยวกับวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชน หลังจากเกิด สึนามิ การเอาตัวรอดจากสึนามิ รวมทั้งการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์ สึนามิที่อาจจะเกิดขึ้น

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

- แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
- แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
- แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยศึกษา สัมภาษณ์และเก็บข้อมูลพื้นฐานของชุมชนเกี่ยวกับวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนหลังจากเกิดสึนามิ การเอาตัวรอดจากสึนามิ รวมทั้งการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์สึนามิที่อาจจะเกิดขึ้น

3.1.1 เข้าร่วมประชุมกลุ่มกับคณะครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้แนะนำตนเอง และอธิบายขั้นตอนการทดลองใช้โปรแกรมแก่คณะครูเพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน

3.1.2 จัดเตรียมสถานที่ โดยขออนุญาตทางโรงเรียนเพื่อขอใช้ห้องเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และบริเวณภายในโรงเรียนเพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน สำหรับใช้ทดลองใช้โปรแกรมฯ

3.2 การดำเนินการทดลอง

3.2.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ และแบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิก่อนการทดลอง

3.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ระหว่างที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ตั้งแต่แผนการเรียนรู้ที่ 5-9 ผู้วิจัยทำการบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียน ตลอดระยะเวลาและนอกเหนือเวลาที่ทำกิจกรรม

3.3 หลังการทดลอง

- ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ และแบบวัดพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ และการสังเกตวิธีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนที่จะนำไปสู่การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ นำมาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา จัดหมวดหมู่การตอบคำถามการวิจัยภาคสนามแล้วสรุป นำเสนอในรูปแบบของความเรียงแบบบรรยาย

2) ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความสมบูรณ์ของโปรแกรมการเรียนรู้ โดยการแจกแจงความถี่และสรุปเสนอข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร แล้วนำเสนอในรูปแบบของความเรียง

3) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบความรู้และแบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

4) นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนมาวิเคราะห์พฤติกรรม แล้วนำเสนอในรูปแบบความเรียง

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองได้ใช้สถิติดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวที่ยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตรดังนี้

สูตรค่าความยากง่าย โดยใช้สูตร P

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

N แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

ค่า P ที่เหมาะสมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80

สูตรหาค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_U แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_L แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

ข้อสอบที่เหมาะสมจะต้องมีค่า r ไม่ต่ำกว่า 0.2

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร Kuder Richardson 20 (KR – 20) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้ t -test แบบ dependent ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบ
นัยสำคัญ

$\sum D$ แทน ผลรวมของคะแนนผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบ
ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบ
ก่อนการทดลองและหลังการทดลองยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

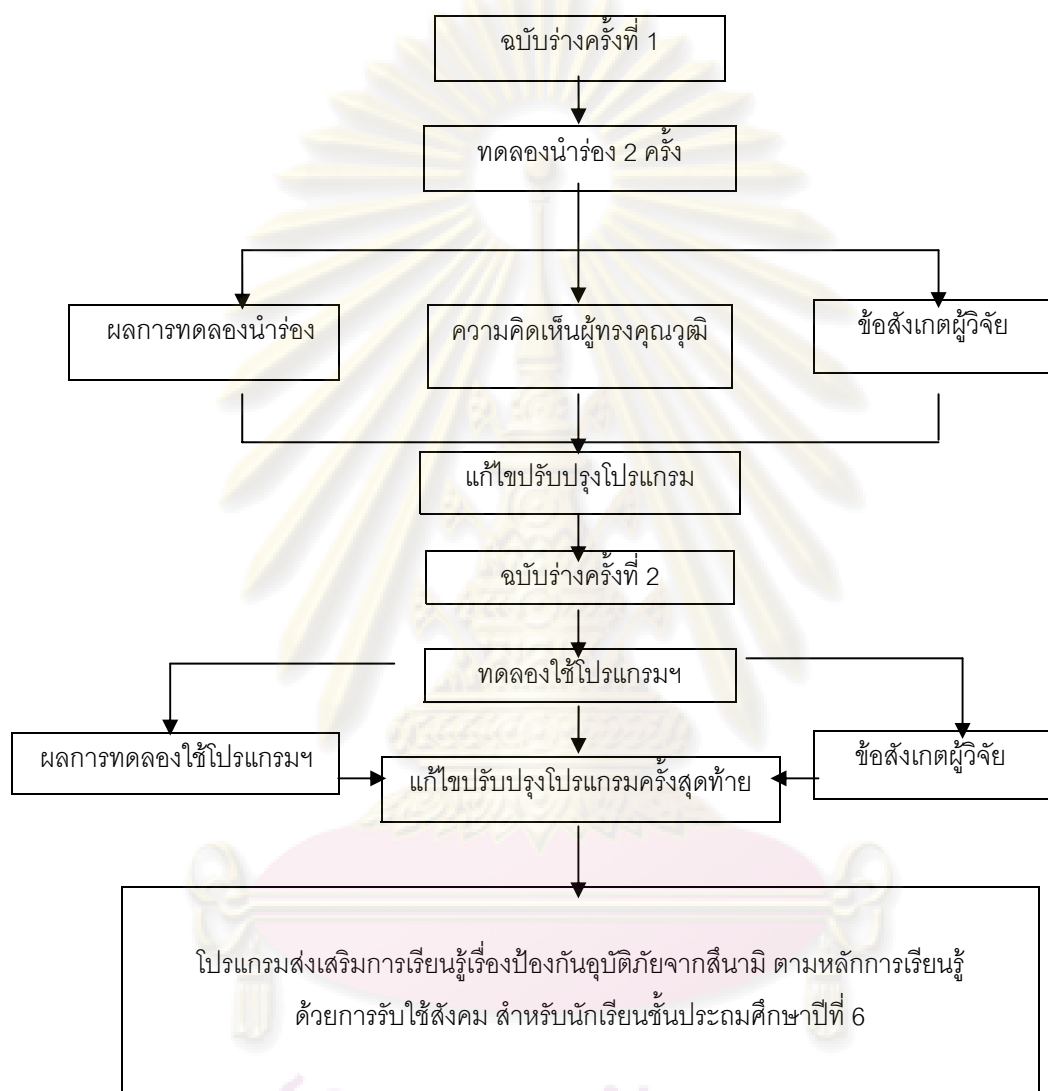
ส่วนที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการปรับปรุงโปรแกรมดังนี้

4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ข้อเสนอแนะของ
ผู้ทรงคุณวุฒิ ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตของผู้วิจัย และบันทึกพฤติกรรมผู้เรียน มาวิเคราะห์สรุป
ประเด็นสำคัญ แล้วนำผลมาปรับปรุงโปรแกรมฯให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม ขั้นตอนต่างๆใน
การปรับปรุงโปรแกรมฯได้นำเสนอในแผนภูมิต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนการปรับปรุงโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



4.2 นำเสนอโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของนักเรียนก่อน และหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของ นักเรียนเมื่อนำคะแนนจากแบบประเมินเป็นรายบุคคล ทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม ผลการ ประเมินนำเสนอได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนความรู้เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้ สังคมของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

คนที่	คะแนนความรู้ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)	คะแนนความรู้หลังเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)
1	11	37
2	16	38
3	13	38
4	18	37
5	20	37
6	12	36
7	15	34
8	15	36
9	13	38
10	19	36
11	9	36
12	8	32
13	10	36
14	16	36
15	10	36
16	14	35
17	10	35
18	10	35
19	18	33
20	17	35

ตารางที่ 5 (ต่อ) คะแนนความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการ
รับใช้สังคมของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

คนที่	คะแนนความรู้ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)	คะแนนความรู้หลังเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)
21	9	37
22	7	33
23	12	35

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่า ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม มีนักเรียนได้คะแนนความรู้เรื่องการ
ป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงสุด 20 คะแนน จำนวน 1 คน
และคะแนนต่ำสุด 7 คะแนน 2 คน หลังการเข้าร่วมโปรแกรมได้คะแนนความรู้เรื่องการป้องกัน
อุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงสุด 38 คะแนน จำนวน 3 คน และ
คะแนนต่ำสุด 32 คะแนน 1 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

ระยะเวลา	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	13.13	3.92	9.615*
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	35.78	4.17	

*p < .05 (.05t₂₂ = 1.713)

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า คะแนนที่ได้จากการทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 13.13 และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 35.78 และเมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนนจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้ว จะเห็นได้ว่า ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนจะมีการกระจายมากกว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรม กล่าวคือ ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนกระจายเท่ากับ 3.92 ส่วน หลังการเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนกระจายเท่ากับ 4.17 ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีคะแนนใกล้เคียงกันมากขึ้น และจากการทดสอบทางสถิติแสดงให้เห็นว่า ความรู้ในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรม สูงกว่าความรู้การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าโปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สามารถพัฒนาความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิให้สูงขึ้นได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการ
เรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม**

จากการประเมินพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนเมื่อนำคะแนนจาก
แบบประเมินเป็นรายบุคคล ทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม ผลการประเมินนำเสนอได้
ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คะแนนพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนเป็นรายบุคคลก่อนและ
หลังเข้าร่วมโปรแกรม

คนที่	คะแนนพฤติกรรมก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)	คะแนนพฤติกรรมหลังเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)
1	23	32
2	15	29
3	20	28
4	26	30
5	31	38
6	19	30
7	28	34
8	29	33
9	24	31
10	29	37
11	19	30
12	18	33
13	22	29
14	26	32
15	21	34
16	29	37
17	30	36
18	20	31
19	28	30
20	30	36

ตารางที่ 7 (ต่อ) คะแนนพฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

คนที่	คะแนนพฤติกรรมก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)	คะแนนพฤติกรรมหลังเข้าร่วมโปรแกรม (40 คะแนน)
21	20	29
22	17	30
23	27	35

จากตารางที่ 7 สรุปได้ว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม มีนักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตั้งสูงสุด 31 คะแนน จำนวน 1 คน คะแนนต่ำสุด 15 คะแนน จำนวน 1 คน และหลังเข้าร่วมโปรแกรมมีนักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตั้งสูงสุด 38 คะแนน จำนวน 2 คน คะแนนต่ำสุด 28 คะแนน จำนวน 1 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

ระยะเวลา	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	23.95	4.25	
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	32.34	4.13	11.361*

* $p < .05$ (.05 $t_{22} = 1.713$)

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิของนักเรียนก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 23.95 และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 32.34 และเมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนนจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้ว จะเห็นได้ว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนกระจายเท่ากับ 4.25 ส่วนหลังเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนกระจายเท่ากับ 4.13 ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีคะแนนใกล้เคียงกันมากขึ้น ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนมีพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สามารถพัฒนาพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

พฤติกรรมของนักเรียนจากแบบบันทึกพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติภัยสึนามิก่อนเกิดสึนามิ ขณะเกิดสึนามิ และหลังเกิดสึนามิ มีดังนี้

ตารางที่ 9 ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ(ก่อนการเกิดสึนามิ)

พฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ	ความถี่	เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ	ไม่เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ
เก็บเอกสารที่จำเป็นของสมาชิกในครอบครัว เพื่อสะดวกในการนำติดตัวไป เมื่อเกิดสึนามิ	6	/	
ไม่วางสิ่งของในบ้านไว้บนที่สูง เพราะเมื่อเกิดแผ่นดินไหว จะได้ไม่หล่นลงมา ทำให้ได้รับอันตรายหรือเกิดความเสียหาย	2	/	
เตรียมกระเป๋า ยา ที่มียาจำเป็นสำหรับการช่วยเหลือผู้อื่นด้วย	2	/	
เตรียมของใช้ที่จำเป็นไว้ หากต้องมีการหลบภัยสึนามิ	6	/	
สังเกตความผิดปกติของน้ำทะเล	6		/
ติดตามข่าวสารเรื่องการเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ รวมทั้งมีแจ้งข่าวให้เพื่อนบ้านทราบด้วย	3	/	
บอกให้สมาชิกในครอบครัวรับทราบถึงเส้นทางไปยังที่ปลอดภัย	7	/	

ตารางที่ 9 (ต่อ) ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ (ก่อนการเกิดสึนามิ)

พฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัย สึนามิ	ความถี่	เป็นพฤติกรรมที่เกิด จากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่องการ ป้องกันอุบัติภัย สึนามิ	ไม่เป็นพฤติกรรมที่ เกิดจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกัน อุบัติภัยสึนามิ
ไม่ลงไปดูน้ำทะเลที่ลดระดับไป อย่างรวดเร็ว	4	/	
จำเส้นทางหนีภัยให้ได้	3	/	
ซ้อมหนีภัยสึนามิ โดยให้ความ ช่วยเหลือน้องหรือคนที่อ่อนแอ กว่า	17	/	
มีการนัดหมายการไปยังจุดที่ ปลอดภัยจากสึนามิ	6	/	
คิดเป็นร้อยละ		90.33	9.67

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่า การซ้อมหนีภัยสึนามิ มีความถี่มากที่สุด คือ 17 รองลงมาคือ บอกให้สมาชิกในครอบครัวรับทราบถึงเส้นทางไปยังที่ปลอดภัย มีความถี่ 7 และนักเรียนร้อยละ 90.33 มีพฤติกรรมที่เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ (ก่อนการเกิดสึนามิ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัย
สึนามิ(ขณะเกิดสึนามิ)

พฤติกรรมการป้องกันอุบัติภัย สึนามิ	ความถี่	เป็นพฤติกรรมที่เกิด จากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่องการ ป้องกันอุบัติภัย สึนามิ	ไม่เป็นพฤติกรรมที่ เกิดจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกัน อุบัติภัยสึนามิ
ไม่ตื่นตกใจ ,มีสติ, อยู่ในความ สงบ	10	/	
อยู่ห่างจากชายทะเล หรือพื้นที่ อันตรายจากสึนามิ	15	/	
ถ้าอยู่บนเรือ ไม่ต้องนำเรือเข้าฝั่ง จะปลอดภัยจากสึนามิ	3	/	
หนีไปตามเส้นทางที่ปลอดภัย จาก สึนามิ	5	/	
อย่าเสียเวลาเก็บของที่ไม่จำเป็น	2	/	
ออกจากอาคารหรือสถานที่ที่อาจ พังถล่มลงมาหากเกิดแผ่นดินไหว รุนแรง	2	/	
เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณเตือนภัย สึนามิ เตรียมอพยพไปยังที่ ปลอดภัย และช่วยคนอื่น หากสามารถทำ ได้	4	/	
พาคนที่อ่อนแอกว่าไปยังที่ ปลอดภัยจากสึนามิด้วย	8	/	

ตารางที่ 10 (ต่อ) ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกัน
อุบัติเหตุสึนามิ (ขณะเกิดสึนามิ)

พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุ สึนามิ	ความถี่	เป็นพฤติกรรมที่เกิด จากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่องการ ป้องกันอุบัติเหตุ สึนามิ	ไม่เป็นพฤติกรรมที่ เกิดจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกัน อุบัติเหตุสึนามิ
ไปบอกสมาชิกในครอบครัวว่าจะ เกิดสึนามิ	6		/
ไปหลบในบนชั้นสูงๆของตึกหรือ อาคาร และบอกคนอื่นๆให้ไปอยู่ ในที่ปลอดภัย	7	/	
ปฏิบัติตามคำแนะนำของครู	3	/	
คิดเป็นร้อยละ		90.76	9.24

จากตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่า อยู่ห่างจากชายทะเล หรือพื้นที่อันตรายจากสึนามิ มีความถี่
มากที่สุด คือ 15 รองลงมาคือไม่ตื่นตกใจ ,มีสติ, อยู่ในความสงบ มีความถี่ 10 และนักเรียน
ร้อยละ 90.76 มีพฤติกรรมที่เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกัน
อุบัติเหตุสึนามิ (ขณะเกิดสึนามิ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ความถี่และพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ
สึนามิ(หลังการเกิดสึนามิ)

พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุ สึนามิ	ความถี่	เป็นพฤติกรรมที่เกิด จากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่องการ ป้องกันอุบัติเหตุ สึนามิ	ไม่เป็นพฤติกรรมที่ เกิดจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกัน อุบัติเหตุสึนามิ
ตรวจดูว่าตนเองและคนรอบข้าง ได้รับบาดเจ็บหรือไม่	7	/	
รอ ฟัง ปร ะ ก า ศ ว่า อ ยู่ ใน สถานการณที่ปลอดภัยจากสึนามิ แล้วจึงกลับบ้าน	14	/	
ติดตามฟังคำแนะนำฉุกเฉิน	5	/	
อย่าเข้าไปในเขตอาคารที่มีความ เสียหาย เพราะอาจถล่มลงมา ได้รับอันตรายได้	5	/	
อย่าไปอยู่ใกล้ทะเล เพราะอาจ เกิดคลื่นตามมหาหลังจากเกิดคลื่น ยักษ์ สึนามิ	3	/	
ตรวจสอบและสำรวจดูว่าบ้าน ได้รับความเสียหายอะไรบ้าง	3	/	
คิดเป็นร้อยละ		100	

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า รอฟังประกาศว่าอยู่ในสถานการณที่ปลอดภัยจากสึนามิแล้ว
จึงกลับบ้าน มีความถี่มากที่สุด คือ 14 รองลงมาคือตรวจดูว่าตนเองและคนรอบข้างได้รับบาดเจ็บ
หรือไม่ มีความถี่ 7 และนักเรียนร้อยละ 100 มีพฤติกรรมที่เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ (หลังเกิดสึนามิ)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 สรุปสาระได้ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 ได้แก่

- 1.1 ความรู้ความเข้าใจเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
- 1.2 พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

สมมติฐานของการวิจัย

ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม นักเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. นักเรียนมีความรู้ในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ โดยผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนมีพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียน โดยผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาข้อมูลภาคสนามเพื่อศึกษาวิถีชีวิต สภาพปัญหา และความต้องการของชาวชุมชนบ้านน้ำเค็มเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม มีวิธีการศึกษาดังนี้

1. การศึกษาแนวคิด หลักการ รูปแบบการเรียนรู้ และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ในเรื่องเส้นทางการหนีคลื่นสึนามิ เสี่ยงสัญญาณในการเตือนภัยสึนามิ สถานที่ที่ปลอดภัยจากสึนามิ จากการสัมภาษณ์คนในชุมชน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้

1. สังเคราะห์แนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำมา กำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ประกอบด้วย หลักการของโปรแกรม วัตถุประสงค์ของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม

2. นำกรอบแนวคิดที่สังเคราะห์ได้ มาเขียนรายละเอียดของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ในส่วนของเนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรม เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม

3. กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

3.1 ศึกษา สัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐานของชุมชนเกี่ยวกับวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนหลังจากเกิดสึนามิ การเอาตัวรอดจากสึนามิ รวมทั้งการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์สึนามิที่อาจจะเกิดขึ้นโดยการสัมภาษณ์ รวมทั้งการศึกษา และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา และงานวิจัยเรื่องสึนามิ ที่เกี่ยวกับความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ สาเหตุของการเกิดสึนามิ ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ ความรุนแรงของสึนามิ เสี่ยงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ เขตพื้นที่อันตรายและเส้นทางขั้นสูงที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิขึ้น

3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามากำหนดเนื้อหา รายละเอียดต่างๆที่จะใช้ในโปรแกรม

4. กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรม โดยใช้วิธีการดำเนินกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

5. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.1 ศึกษาแนวคิดจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกระบวนการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม และศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

5.2 เขียนแผนตามกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีส่วนประกอบของแผนการจัดกิจกรรม คือ ลำดับที่ของแผน ชื่อเรื่อง ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม สื่อการสอน การวัดและประเมินผล และภาคผนวก ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 10 แผน

5.3 กำหนดสื่อที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อที่ใช้ต้องมีความหลากหลาย โดยเน้นสื่อที่อยู่ในชุมชน สิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียน และสะดวกต่อการใช้งาน ตลอดจนแจกสารเอกสารจากห้องสมุด และแหล่งการเรียนรู้อื่นๆทั้งในและนอกโรงเรียน โดยคำนึงถึงความสนใจ ความเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้และวัยของนักเรียนเป็นสำคัญ

5.4 นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.5 นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 3 แผน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 จำนวน 23 คน ที่เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ทั้งนี้ เพื่อความเหมาะสมในด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้

6. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลโปรแกรม ประกอบด้วย

6.1 แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีตัวเลือกที่ถูกต้องเหมาะสมเพียง 1 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ คำตอบถูกได้ 1 คะแนน คำตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

6.2 แบบทดสอบพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีตัวเลือกที่ถูกต้องเหมาะสมเพียง 1 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ คำตอบถูกได้ 1 คะแนน คำตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

6.3 แบบบันทึกพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ในรูปแบบการเขียนบรรยาย

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้

1. ผู้วิจัยนำแผนการสอนไปดำเนินการสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงาเขต 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 23 คน ใช้เวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง ได้แก่

- แบบสัมภาษณ์คนในชุมชน เกี่ยวกับวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชน หลังจากเกิดสึนามิ การเอาตัวรอดจากสึนามิ รวมทั้งการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์สึนามิที่อาจจะเกิดขึ้น

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

- แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ
- แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ
- แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยศึกษา สํารวจและเก็บข้อมูลพื้นฐานของชุมชนเกี่ยวกับวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนหลังจากเกิดสึนามิ การเอาตัวรอดจากสึนามิ รวมทั้งการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์สึนามิที่อาจจะเกิดขึ้น

3.1.1 เข้าร่วมประชุมกลุ่มกับคณะครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้แนะนำตนเอง และอธิบายขั้นตอนการทดลองใช้โปรแกรมฯแก่คณะครูเพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน

3.1.2 จัดเตรียมสถานที่ โดยขออนุญาตทางโรงเรียนเพื่อขอใช้ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และบริเวณภายในโรงเรียนเพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับใช้ทดลองใช้โปรแกรมฯ

3.2 การดำเนินการทดลอง

3.2.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ และ แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิก่อนการทดลอง

3.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ระหว่างที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ตั้งแต่แผนการเรียนรู้ที่ 5-9 ผู้วิจัยทำการบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิของนักเรียน ตลอดระยะเวลาและนอกเหนือเวลาที่ทำกิจกรรม

3.3 หลังการทดลอง

- ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ และแบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ และการสังเกตวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนที่จะนำไปสู่การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ นำมาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา จัดหมวดหมู่การตอบคำถามการวิจัยภาคสนามแล้วสรุป นำเสนอในรูปแบบของความเรียง แบบบรรยาย

2. ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความสมบูรณ์ของโปรแกรมการเรียนรู้ โดยการแจกแจงความถี่และสรุปเสนอข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร แล้วนำเสนอในรูปแบบของความเรียง

3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบความรู้และแบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

4. นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนมาวิเคราะห์พฤติกรรม แล้วนำเสนอในรูปแบบความเรียง

ส่วนที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการปรับปรุงโปรแกรมดังนี้

4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตของผู้วิจัย และบันทึกพฤติกรรมผู้เรียน มาวิเคราะห์สรุปประเด็นสำคัญ แล้วนำผลมาปรับปรุงโปรแกรมฯ ให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

4.2 นำเสนอโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการทดลองใช้โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

1.1 หลังเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสื่อนามิสูงกว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 หลังเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนมีพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุสื่อนามิสูงกว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

2.1 หลักการของโปรแกรม

2.2 วัตถุประสงค์ของโปรแกรม

2.3 ลักษณะของโปรแกรม

2.4 เนื้อหาของโปรแกรม

2.5 เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม

2.6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.7 การประเมินผลโปรแกรม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หลักการของโปรแกรม

1. นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการทำกิจกรรมรับใช้สังคม เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมและสะท้อนความคิดจากการทำกิจกรรมการรับใช้สังคมตามความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และการเตรียมการของผู้เรียนเอง
2. กิจกรรมรับใช้สังคมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ที่จัดขึ้นต้องเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของชุมชนและสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชาของผู้เรียน โดยที่ผู้สอนจะต้องสำรวจสภาพของชุมชนก่อน เพื่อตั้งจุดประสงค์ของรายวิชาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของสิ่งที่เรียนและเหมาะสมกับชุมชน
3. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการประเมินตามสภาพ จริงและต้องเป็นไปตามจุดประสงค์ของเรื่องที่เรียน โดยใช้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนประกอบกับการประเมินผลของผู้สอน

วัตถุประสงค์ของโปรแกรม

เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ และเกิดพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

ลักษณะของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมเสริมหลักสูตร จัดในช่วงนอกเวลาเรียนปกติ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 10 สัปดาห์

เนื้อหาของโปรแกรม

เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ เพื่อให้เกิดให้ ความรู้ ความเข้าใจ และมีพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตและบริบทของชุมชน

1. ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ
2. สาเหตุของการเกิดสึนามิ
3. ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ
4. ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ
5. ความรุนแรงของสึนามิ
6. เสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ

- 7.วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ
- 8.เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ
- 9.เส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ
- 10.การนำเสนอผลงาน

เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม

1.แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

กำหนดแนวกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ จำนวน 20 แผน รวมเวลา 40 ชั่วโมง

2.เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

- แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ
- แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ
- แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมมี 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นและให้ประสบการณ์ก่อนการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียมการ : ผู้เรียนศึกษาชุมชนและวางแผนการรับใช้สังคมเรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการ : ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการรับใช้สังคมตามแผน

ขั้นที่ 4 ขั้นผลสะท้อนกลับ : ผู้เรียนสะท้อนความคิดและสรุปข้อความรู้ที่เกิดจากการค้นพบ จากการลงมือปฏิบัติ และได้เป็นชิ้นงาน จากกิจกรรมการรับใช้สังคมเรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

การประเมินผลโปรแกรม

วิธีการประเมินผลโปรแกรม

- 1.ด้านความรู้ ประเมินโดยใช้แบบวัดความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ
- 2.ด้านพฤติกรรม ประเมินโดยใช้แบบวัดพฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติภัยจาก

สึนามิ

การประเมินผลโปรแกรม

1. ความรู้ในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิของนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิของนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสื่อนามิสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การอภิปรายผลการวิจัย

เมื่อข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์มาประมวลและสรุปโดยรวม ทำให้ผู้วิจัยมองเห็นภาพรวมของการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพังงา เขต 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆพบว่า มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลที่ได้รับจากการใช้โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 ความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

1.2 พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

1.3 รายละเอียดเพิ่มเติมที่ได้จากการวิจัย

2. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

รายละเอียดในแต่ละประเด็น มีดังนี้

1.ผลที่ได้รับจากการใช้โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 ความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

จากผลการวิจัยพบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องความผิดปกติของสภาพทั่วไปก่อนการเกิดสึนามิ ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายความผิดปกติของสภาพชุมชน ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ ความรุนแรงของสึนามิ เสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ เขตพื้นที่อันตรายและ

เส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ สูงขึ้นด้วย นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองและช่วยเหลือคนในชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิลเลียมส์ (William, 1997) ที่ใช้โปรแกรมการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเพื่อประเมินประสบการณ์ของนักเรียน พฤติกรรม ทักษะ และความสามารถของตนเองในสถานการณ์สังคมแล้ว มีผลในทางบวก นักเรียนนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ และงานวิจัยของสุริน คล้ายรามัญ (2543) เรื่อง การพัฒนากระบวนการอบรมโดยใช้การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์และการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเพื่อเสริมสร้างความรู้ เจตคติ และการมีส่วนร่วมทางการเมืองของผู้นำชุมชนที่เป็นสตรี ผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้สูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าไปมีประสบการณ์ในการรับใช้สังคม โดยเชื่อมโยงกับปัญหาในชีวิตจริง วางแผนการเข้าไปมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติการรับใช้สังคมตามแผน รวมถึงการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมรับมือกับเหตุการณ์สึนามิ ด้วยเหตุผลเหล่านี้ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิหลังการเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม สอดคล้องกับแนวความคิดของทิสนา แชมมณี (2545) ซึ่งความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมที่ผู้วิจัยใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นการเชื่อมโยงปัญหาจากในชุมชนมาสู่บทเรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านน้ำเค็ม เป็นการจัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์ ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ทั้งการสังเกต การจำแนก การบันทึก การเปรียบเทียบ ฯลฯ เพื่อให้ นักเรียนสามารถอธิบายและเชื่อมโยงความคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งการเรียนรู้และพฤติกรรมของผู้เรียนในบางเรื่องนั้น ยังเป็นการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสัญชาตญาณตามธรรมชาติ หรือการบอกต่อกันจากรุ่นสู่รุ่น ไม่สามารถแสดงผลได้ตามหลักวิทยาศาสตร์ เช่น ผู้เรียนอธิบายความผิดปกติของระดับน้ำทะเลที่ลดลงอย่างรวดเร็ว และในเรื่องของสัญญาณจากธรรมชาติต่างๆว่าจะเกิดสึนามิขึ้นได้ว่า จะเห็นความผิดปกติของปลาในทะเล ที่ชาวประมงจะจับปลาได้มากกว่าปกติ น้ำทะเลเขียวแรงมากไหลไปทางเดียว กุ้งเล็กจำนวนมากเข้าถึงชายหาด หรือมีโลมาและฉลามมาเล่นน้ำถึงในลำคลอง แม้กระทั่งมีมดขึ้นต้นไม้มาเป็นแถวๆหรือสัตว์ที่อพยพจากที่ต่ำไปที่สูง ซึ่งเรื่องเหล่านี้ ล้วนอธิบายได้ตามหลักวิทยาศาสตร์ได้ทั้งสิ้น ดังนั้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนต้องเป็นการนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือการเรียนรู้ตามสัญชาตญาณตามธรรมชาติมาเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่สามารถอธิบายได้และมีเหตุผล

1.2 พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

จากผลการวิจัยพบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ช่วยให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เทอร์รี่ (Terry, 2000) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมของวัยรุ่นกับชุมชน ปรากฏว่า การร่วมโครงการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมทำให้นักเรียนเติบโตในด้านสติปัญญา ด้านบุคคล และด้านสังคมสูง มีความตระหนักและความรับผิดชอบต่อความเป็นพลเมืองดีสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของชวาลา เวชยันต์ (2544) ที่ได้พัฒนาแบบเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรับใช้สังคม ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า กรณีศึกษาที่ทำการสังเกตพฤติกรรมมีพัฒนาการพฤติกรรมการรับใช้สังคมสูงขึ้นตามลำดับ จากการวิเคราะห์การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิต่ำกว่าการประเมินหลังการเข้าร่วมโปรแกรม ดังตัวอย่างหนึ่งของโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ผู้เรียนสามารถเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยสึนามิที่อาจเกิดขึ้นได้สำหรับตนเองและสมาชิกในครอบครัว และยังเผยแพร่ข้อความรู้ ข้อปฏิบัติเมื่อจะเกิดสึนามิแก่คนในชุมชน เพราะผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเข้าร่วมโปรแกรมแล้วว่า การเตรียมพร้อมรับมือกับภัยสึนามินั้นมีความจำเป็น และสำคัญอย่างยิ่ง ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการปฏิบัติ สึนามิไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน แต่ยังมีผลต่อชีวิตตนเองและบุคคลที่เรารักอีกด้วย ประกอบกับการที่นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิมากขึ้นแล้ว ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิสูงขึ้นเป็นลำดับ

ในเรื่องของกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในห้องเรียนกับสภาพในชุมชนจริงนั้น มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน เมื่อนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยผ่านโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิแล้ว นักเรียนสามารถปฏิบัติได้จริงเมื่ออยู่ในชุมชนของตนเอง เนื่องจากคนในชุมชนให้ความร่วมมือต่อการจัดกิจกรรมต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการป้องกันภัยสึนามิที่อาจเกิดขึ้นในชุมชนได้ทุกเมื่อและเห็นความสำคัญของการเตรียมความพร้อมในการรับมือต่อภัยพิบัติสึนามิอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งคนในชุมชนเอง ยังอำนวยความสะดวกในการให้นักเรียนเข้าไป

ทำกิจกรรมในการรับใช้สังคมหรือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิเป็นอย่างดี อีกด้วย

ในเรื่องของเส้นทางหนีภัยสึนามิที่มีอยู่ในชุมชน เป็นเส้นทางที่สามารถปฏิบัติได้ในบางเส้นทาง ซึ่งจากการที่ให้นักเรียนได้ลงไปสำรวจชุมชนและบอกเส้นทางในการหนีภัยสึนามิด้วยตัวของนักเรียนเองนั้น นักเรียนสามารถบอกเส้นทางที่เดินทางได้สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยต่อการหนีคลื่นสึนามิได้ดีกว่า เส้นทางที่เป็นป้ายบอกทางในชุมชน และสามารถบอกกับเพื่อนบ้านได้อีกด้วยว่าเป็นเส้นทางที่เหมาะสมเพื่อไปสู่ที่ที่ปลอดภัย ซึ่งคนในชุมชนที่อยู่บ้านบริเวณใกล้เคียงกันนั้นต่างก็มีความเห็นเป็นอย่างเดียวกัน

รายละเอียดเพิ่มเติมที่ได้จากการวิจัย

การให้ความรู้เรื่องสาเหตุของการเกิดสึนามินั้น เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ และกระบวนการของการเกิดสึนามิ ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการเกิดสึนามิได้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรุนแรงของสึนามินั้นยังผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งการเกิดสึนามิเกี่ยวข้องกับคลื่นตัวของแผ่นเปลือกโลกใต้ทะเล แล้วเกิดปรากฏการณ์ดึงมวลน้ำ ทำให้น้ำทะเลลดระดับอย่างรวดเร็ว แล้วเกิดสึนามิเข้าหาชายฝั่ง ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์จริงกับเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดี

การเรียนรู้ในเรื่องเสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ เขตพื้นที่อันตรายและเส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ จะช่วยลดความเสี่ยงภัยได้มากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เช่น เมื่อเสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิดังขึ้น ผู้เรียนต้องปฏิบัติตนอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง ซึ่งผู้เรียนสามารถบอกเส้นทางหนีภัยสึนามิ และสถานที่ปลอดภัยจากสึนามิ ดังที่ ด.ญ.พรหมริฎญา วาดภาพแสดงเส้นทางจากบ้านไปสู่ที่ปลอดภัยจาก สึนามิ อันได้แก่ โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม ซึ่งเป็นอาคารสูง 4 ชั้น และมีความมั่นคงปลอดภัย ในการใช้เป็นที่พักภัยได้ ดังนั้นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เส้นทางการหนีภัย การมีความเข้าใจในเสียงสัญญาณเตือนภัยในรูปแบบต่างๆ หรือการปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ นักเรียนจะได้นำความรู้ที่นั่นเผยแพร่ หรือนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่ออยู่ในสถานการณ์จริง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม

ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรมที่กำหนดขึ้นนั้น มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ด้วยเหตุผลดังนี้

1) ขั้นกระตุ้นและให้ประสบการณ์ก่อนการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เป็นการให้ความรู้ในเรื่องความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ สาเหตุของการเกิดสึนามิ ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ เพื่อเป็นการปูพื้นฐานความรู้ให้นักเรียนในการศึกษาเรื่องดังกล่าว โดยใช้การสนทนา การใช้คำถามชี้แนะ การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาความรู้จากเอกสาร แผ่นพับ โบราณ หรือวีดิทัศน์ รวมทั้งการศึกษาจากภูมิปัญญาพื้นบ้านของคนในชุมชนเกี่ยวกับการสังเกตธรรมชาติ และการให้ชุมชนเป็นแหล่งการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ตรงมาเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ซึ่งการเรียนรู้เรื่องที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะกระตุ้นความสนใจว่าสึนามิไม่ใช่เรื่องที่ไกลตัวเราอีกต่อไป เราต้องเตรียมพร้อมรับมือกับเหตุการณ์สึนามิอยู่ตลอดเวลา ซึ่งผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้เรื่องสึนามิเป็นอย่างยิ่ง โดยด.ช. ฤทธิพรกล่าวว่า “จะได้นำความรู้ไปป้องกันคนในครอบครัวให้รอดตาย” ด.ช. กิตติ กล่าวว่า “เรียนเรื่องสึนามิ นั้นได้ความรู้และการป้องกันตัวเอง ได้รู้จักคลื่นยักษ์สึนามิ และไปบอกให้ผู้อื่นรู้ว่าคลื่นกำลังจะมา ให้รีบหนีไปอยู่ที่สูง” และด.ญ. รัตนา กล่าวว่า “ถ้ารู้เรื่องสึนามิ จะนำความรู้ไปบอกเด็กๆที่เขายังไม่รู้ ว่าสึนามิเป็นอย่างไร และหากแผ่นดินไหวเกิดแรงสั่นสะเทือนจะได้ไปหาที่หลบภัยได้ทัน”

โปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามินี้ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง

2) ขั้นเตรียมการ ในขั้นตอนนี้เป็นการเชื่อมโยงปัญหาในชุมชนเข้ามาสู่บทเรียน โดยเป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดขอบเขตของการศึกษาชุมชน เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ แล้วทำการศึกษา สืบหา ระบุสภาพปัญหา และเลือกกิจกรรมที่จะรับใช้สังคม จากนั้นผู้เรียนวางแผนการรับใช้สังคมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ ให้ตรงกับความต้องการของชุมชน นำข้อมูลในชุมชนมากำหนดการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการรับใช้สังคม โดยผู้เรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันไปตามความสนใจและสภาพของชุมชนของตน เช่น นักเรียนแต่ละกลุ่มออกไปสำรวจชุมชนบ้านน้ำเค็ม โดยการสัมภาษณ์ สอบถามและจดบันทึกเกี่ยวกับสภาพบ้านเรือนหรือความเสียหายอื่นๆที่ได้รับจากสึนามิพบว่า เรือศรีสมุทร ที่หยุดเทียบอยู่ริมถนนเลียบบคลองบางม่วง เมื่อครั้งที่เกิดสึนามิเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 นั้น ได้ถูกคลื่นสึนามิพัดเข้ากระแทกตลาดสดน้ำเค็ม บ้านเรือน เสาไฟฟ้า รถยนต์และผู้คนบ้านน้ำเค็ม หรือแม้กระทั่งสภาพของโรงเรียนบ้านน้ำเค็มหลังเดิมที่เคยถูกคลื่นสึนามิพัดพาสิ่งต่างมากระแทกจนได้รับความเสียหายทั้งหลัง เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้ว ยิ่งเพิ่มความตระหนักรู้ถึงความจำเป็นที่เรา

ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับสึนามิเพราะไม่ได้ส่งผลกระทบต่อตัวเราเองเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงคนในชุมชน รวมทั้งการเรียนรู้ในเรื่องป้ายสัญลักษณ์ที่บอกเส้นทางหนีภัยสึนามิ และจุดปลอดภัยที่นักเรียนจะไปถึงได้เร็วที่สุด โดยที่นักเรียนสามารถช่วยเหลือสมาชิกในครอบครัวได้อย่างเหมาะสม ซึ่งในขั้นเตรียมการนี้ นักเรียนต้องบอกเส้นทางจากบ้านไปสู่จุดปลอดภัยจากสึนามิได้ ซึ่งมี 2 จุด คือ โรงเรียนบ้านน้ำเค็มและวัดน้ำเค็ม ไปตามเส้นทางดังนี้

เส้นทางที่ 1 จากซอยท่าเรือจ้ง ซอยเจริญชัย ซอยธารน้ำใจ ซอยนครศรีธรรมราช ซอยร่วมมิตร ซอยพัฒนา ไปยังจุดที่ปลอดภัยคือ โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม

เส้นทางที่ 2 จากซอยสุดสาย ซอยมะขามคู่ ซอยสินเจริญชัย ซอยแสงอรุณ ไปยังจุดที่ปลอดภัยคือ โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม

เส้นทางที่ 3 จากโซนแหลมสนทั้งหมด โซนสวนห้าธันวา ไปยังจุดที่ปลอดภัยคือ โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม

เส้นทางที่ 4 จากซอยทรายทอง ซอยตกปู ซอยบ้านแพน ซอยองค์การ ซอยเรือสีฟ้า ซอยทักษิณ ซอยโกสต์ ซอยข้างโรงเรียน ซอยเสนา ไปยังจุดที่ปลอดภัยคือ โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม

เส้นทางที่ 5 จากซอยสุพรรณ ซอยตาเฒ่า ซอยอยุธยา ซอยเชียงใหม่ ซอยบ้านมั่นคง2 ซอยหน้าวัด ซอยชุมแพ ซอยร่วมเย็น ซอยบ้านมั่นคง1 ไปยังจุดที่ปลอดภัยคือ โรงเรียนวัดน้ำเค็ม

3) ชั้นปฏิบัติการ เป็นขั้นที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการรับใช้สังคมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้ เป็นการปฏิบัติอย่างมีความหมาย และดำเนินกิจกรรมตามแผนปฏิบัติการโดยมีครูคอยให้คำแนะนำ และคนในชุมชนมีส่วนร่วม เช่น กิจกรรมการทำแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิทั้งที่เป็นเส้นทางหลักและรอง แต่ละกลุ่มสามารถระบุเส้นทางที่ปลอดภัยและไปยังที่สูงที่ไกลจากชายหาดได้ หรือบางกลุ่มต้องบอกสถานที่ที่หลบภัยสึนามิในชุมชนหรือบริเวณใกล้เคียง เพื่อให้ตนเองและคนในชุมชนสามารถไปหลบภัยในที่ที่เดินทางได้สะดวกและรวดเร็วที่สุดได้ บางกิจกรรมที่นักเรียนต้องเตรียมอุปกรณ์จำเป็นของชีวิตไว้ประจำครอบครัว ได้แก่ สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน ทะเบียนบ้าน สำเนาโฉนดที่ดิน สูติบัตร หรือเอกสารสำคัญอื่นๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถแนะนำเพื่อนบ้านให้ปฏิบัติได้ หรือกิจกรรมป้ายเตือนภัยที่ให้ผู้เรียนร่วมกันทำป้ายบอกเขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามินำไปติดตามจุดต่างๆในชุมชน กิจกรรมต่างๆเหล่านี้นอกจากจะพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนแล้ว ยังเป็นการพัฒนาด้านสังคม การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับคนในชุมชน ความรักความสามัคคีและทำให้คนในชุมชนมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดสนิทสนมกันมากขึ้นอีกด้วย ทั้งนี้ นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติที่มาจากความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เหมาะสมตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น อย่างมีสติ ไม่ตื่นตระหนกเกินเหตุ และไม่ก่อให้เกิดความสับสนวุ่นวาย

4) **ชั้นผลสะท้อนกลับ** เป็นขั้นที่ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เหตุการณ์และสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น ในขณะที่ปฏิบัติการใช้สังคม สรุปลง และนำเสนอผลงานจากการปฏิบัติการใช้สังคม ซึ่งนักเรียนได้วิเคราะห์จากการปฏิบัติกิจกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิด้วยตนเองในแต่ละกิจกรรมที่จัดขึ้น โดยวิเคราะห์จากความรู้ที่ได้รับไปสู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง เชื่อมโยงไปสู่ชุมชนที่ตนอาศัยอยู่อย่างสอดคล้อง เช่น การวาดแผนที่แสดงเส้นทางหนีภัยสึนามิจากบ้านเรือนของตนไปยังจุดที่ปลอดภัยได้ถูกต้อง และยังใช้บอกเส้นทางแก่คนที่อยู่ในซอยเดียวกัน หรืออยู่ในละแวกเดียวกันได้อีกด้วย ในขั้นนี้นักเรียนต้องมีความตื่นตัวในการเรียนรู้และติดตามข่าวสาร ที่มีผลกระทบต่อ การเกิดสึนามิ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สะท้อนออกมาในรูปของการเตรียมพร้อมในการหลบภัยสึนามิ และการเตรียมของที่จำเป็นต่อชีวิตและครอบครัว ได้แก่ ตะเปียนบ้าน สำเนาบัตรประชาชน โฉนดที่ดิน สูติบัตร หรือเอกสารสำคัญอื่นๆ หรือการจัดทำป้ายบอกทางหนีภัยเป็นตัวหนังสือ และภาพที่ทิศทางไปยังจุดปลอดภัยที่ถูกต้อง เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

2.1 ครู ผู้บริหารโรงเรียน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องที่สนใจนำไปโครงการการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้ ควรมีการศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของโปรแกรมให้เข้าใจในทุกองค์ประกอบของโปรแกรมและจัดให้มีการอบรมครูที่จะนำเอาโปรแกรมไปใช้ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง และเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างเต็มที่

2.2 ครูสามารถนำโปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปบูรณาการการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสึนามิ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนเรื่องทิศทางและการวัดระยะทางจากบ้านไปสู่ที่ปลอดภัย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จัดการเรียนรู้เรื่องการฟังอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อได้รับข้อมูลจากข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวหรือสึนามิ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดการเรียนรู้เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ต่อที่มีผลต่อภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จัดการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ในการใช้แผนที่ในการเรียนรู้ชุมชนและที่ตั้งของบ้านเรือนที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับความเสียหายเมื่อเกิดสึนามิ หรือการวาดแผนที่บ้านของแต่ละคน ไปยังจุดที่ปลอดภัยจากสึนามิได้ ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ต่างๆที่จัดขึ้นต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสอดคล้องกับหลักสูตรและสภาพของชุมชน

2.3 การนำโปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสพผลสำเร็จนั้น ต้องได้รับความร่วมมือจากคณะครู ผู้ปกครอง ตลอดจนหน่วยงานต่างๆและบุคคลในชุมชนนั้น

2.4 โปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมควรมีการจัดการเรียนอย่างเป็นระบบ และจัดให้อยู่ในหลักสูตรสถานศึกษา เนื่องจากมีความจำเป็นสำหรับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และมีความพร้อมต่อเหตุการณ์สึนามิที่อาจเกิดขึ้น นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง

2.5 โปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยสึนามิตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมควรจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและขยายผลไปได้อย่างยั่งยืน เพื่อให้เกิดประโยชน์วงการศึกษาและต่อผู้เรียนอย่างครอบคลุม

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยสึนามิในชุมชนอื่นๆที่อาจได้รับผลกระทบจากสึนามิ

3.2 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยสึนามิ ไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา

3.3 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุภัยสึนามิ โดยใช้วิธีการ หลักการ หรือแนวคิดอื่นๆ เช่น แนวคิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม เป็นต้น

3.4 ควรทำการศึกษาในเชิงลึกเรื่องกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กุลพงษ์ สุขเกิด. 2547. อุบัติเหตุและแนวทางป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับนักเรียนอนุบาลในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. กระทรวงศึกษาธิการ. 2543. ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จิรพรรณ จันทมา. 2545. การพัฒนาโปรแกรมการสอนхим ตามแนวหลักสูตรงานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548. การประเมินผลกระทบทางธรณีวิทยาและกายภาพในพื้นที่ประสบธรณีพิบัติภัย เพื่อการฟื้นฟูและเฝ้าระวังเตือนภัยรายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 561 หน้า
- จำลอง ไชยยา. 2545. การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความรู้เจตคติ และการปฏิบัติในการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ โดยใช้วีดิทัศน์ออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวาลา เวชยันต์. 2544. การพัฒนาแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรับใช้สังคม ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงเดือน อ่อนน้อม. 2529. รูปแบบโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กสมาธิพิเศษในชั้นประถมศึกษา. รายงานการวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดาวใจ อินทร์จันทร์. 2543. การพัฒนาโปรแกรมสร้างเสริมความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทรัพยากรธรณี, กรม. 2548. การลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- ทีศนา แชมมณี. 2545. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธรณีวิทยา, ภาควิชา. 2550. ธรณีวิทยาสึนามิในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: บริษัทมิสเตอร์ ก๊อปปี้.
- ธิดา สุบรรณาจ. 2544. การพัฒนาโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นของอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ตามแนวคิดการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทิยา ตันศรีเจริญ. Service-learning: เรียนรู้จากการช่วยเหลือสังคม. สถานปฎิรูป 6 (มิถุนายน 2546): 23-26.
- นฤมล มณีงาม. 2547. การพัฒนาโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุศรา สรรพกิจกำจร. 2539. ผลของการใช้โปรแกรมพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุรินทร์ เวชบันเทิง. เอกสารวิชาการความรู้เบื้องต้นเรื่องคลื่นสึนามิ. กรุงเทพมหานคร : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม.
- ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์. 2539. การพัฒนาโปรแกรมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเพื่อส่งเสริมการรู้หนังสือขั้นต้นของเด็กวัยอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนตรี ชูวงษ์. 2550. ธรณีวิทยาสึนามิ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตติยา หงษ์สกุล. 2546. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความรู้และความตระหนักในประวัติศาสตร์ไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้การสอนแบบเล่าเรื่อง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิญญา วิศาลาภรณ์. 2540. การวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คอมแพคท์พรีนท์.
 วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.
 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- วิลาพัฒน์ อรุณบุญวอลชาติ. 2549. การพัฒนาการฝึกอบรมตามแนวทางไตรสิกขาเพื่อเสริมสร้าง
 ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และคณะ. 2543. การเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม. รายงานการวิจัย. กรุงเทพ
 มหานคร: สำนักงานโครงการปฏิรูปอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
 ศุภกร เกษเกล้า. 2544. การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน
 ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สังัด อุทรานันท์. 2532. พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สยาม.
 สง่า สรรพศรี. 2533. ภัยธรรมชาติในประเทศไทย. การประชุมวิชาการประจำปี 2533 เรื่องภัย
 ธรรมชาติในประเทศไทยจัดโดย สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย 12-14 พฤศจิกายน
 2533 ณ ห้องกิ่งเพชร โรงแรมเอเชีย กรุงเทพมหานคร.
- สุริน คล้ายรามัญ. 2543. การพัฒนากระบวนการอบรมโดยการใช้การเรียนรู้แบบเน้น
 ประสบการณ์และการเรียนรู้โดยการรับใช้สังคมเพื่อเสริมสร้างความรู้ เจตคติ และการมี
 ส่วนร่วมทางการเมืองของผู้นำชุมชนที่เป็นสตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎีบัณฑิต
 สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกันันท์. 2542. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ
 กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2547. พระราชบัญญัติการศึกษา
 แห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. กรุงเทพมหานคร: พริกหวาน
 กราฟฟิค.
- สำลี ทองธิว. 2545. หลักและแนวปฏิบัติในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา: กรณีวิชา
 วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- สำลี ทองธิว. 2549. ของเล่นของแถมอันตราาย. ชุดโรงเรียนปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร:
 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลำลี ทองธิว. 2549. ซาเลาเกือบถูกรถชน. ชุดโรงเรียนปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลำลี ทองธิว. 2549. ซาเลาไม่อยากหกล้ม. ชุดโรงเรียนปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลำลี ทองธิว. 2549. เมื่อเต๊ะหัวโน. ชุดโรงเรียนปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลำลี ทองธิว. 2549. หมวดปลกหมึกยังเป็นเหตุ. ชุดโรงเรียนปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลำลี ทองธิว. 2549. หมาใจย์เกือบเผาบ้านตัวเองเสียแล้ว. ชุดโรงเรียนปลอดภัย.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลำลี ทองธิว. 2549. หมาใจย์ตกกำแพง. ชุดโรงเรียนปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรรวรรณ ดวงสีใส. 2546. การพัฒนาโปรแกรมการสอนโดยใช้โครงกาาร เพื่อส่งเสริมความรู้
เจตคติ และพฤติกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม
ท้องถิ่น ตำบลคูบัว จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชา
ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ. 2536. ผลของการใช้โปรแกรมการสอนตามแนวคิดของวาคส์ฮาร์มินและ
ไซมอนที่มีต่อชั้นการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียน
ไทยรัฐวิทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Anderson, J. 1998. What is service-learning?. Service-learning and teacher education.
 [Online] Available from: <http://www.ericfacility.net/ericdigests/ed421481.html>
- Choowong,M.,and others. 2007. Erosion and deposition by the 2004 Indian ocean tsunami in Phuket and Phang-nga Provinces, Thailand, Journal of Coastal Research., (Accepted: in press).
- Choowong,M.,2006. The 2004 tsunami event: Geological guide book from the Andaman Coast, Southern Thailand. Unpublished geological report, Department of Geology, Chulalongkorn University, 30 p.
- Cooper, Mark. 1996. What is service Learning? Available from:
<http://csf.colorado.edu/si/what-is-si.html>
- Erickson, Joseph A. and Jeffrey B. Anderson. 1997. Learning with the Community: Concept and Models For Service-Learning in Teacher Education. AAHE's Series on Service-Learning in the Disciplines. 3 Washington D.C: American Assosiation of College for Teacher Education.
- Tannenbaum,S.C. 2002. An analysis of an after-school service-learning program for elementary school children. Dissertation Abstract International (63-08A).
- Terry, Alice Wickersham. 2000. A case study of Community Action Service Learning on young, gifted adolescents and their community. Dissertation Abstract International (61-08A).
- Weigert,K.M. 1998. Academic service-learning: A pedagogy of action and reflection. Sanfancisco: Jossey Bass.
- Williams, F. D. McConnell. 1997. An assessment of selected outcomes of community service-learning experiences in an urban high school. UMI ProQuest Digital Dissertation: AAT9822787.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. เอมอัชฌา วัฒนบูรานนท์

อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา วิชาเอกพลศึกษา และสุขศึกษา

อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา และสุขศึกษา

ประธานสาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา และผู้อำนวยการศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนต์รี ชูวงษ์

อาจารย์ประจำภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยรองศาสตราจารย์

3. อาจารย์ ดร.กมลวรรณ ตั้งธนกานนท์

อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประณาท เพียนศรี

อาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)

5. อาจารย์ศิริรัตน์ ศิริวิโรจน์สกุล

อาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)

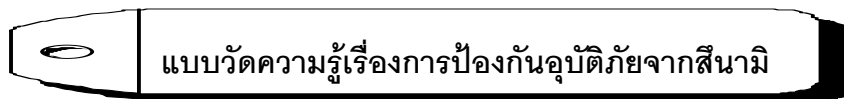
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 6.1 แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
- 6.2 แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ
- 6.3 แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ชื่อ นามสกุล ชั้น เลขที่
 โรงเรียน วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง

แบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุจากสีนามิมี 2 ตอน

จำนวน ..6... หน้า ใช้เวลา ..90..นาที

ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบสอบปรนัยแบบหลายตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ×
 ลงในข้อสอบ

ส่วนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบสอบปรนัยแบบถูก-ผิด จำนวน 20 ข้อ คือ

โดยให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่คิดว่าถูก แล้วทำเครื่องหมาย ×
 หน้าข้อที่คิดว่าผิด ลงในข้อสอบ

ดังตัวอย่างต่อไปนี้

..... × 1. เราไม่ควรมีความรู้เกี่ยวกับคลื่นสึนามิ เพราะไม่มีประโยชน์ใน
 ชีวิตประจำวัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ

1. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสิ่งที่เตือนให้ทราบถึงการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ

ก. ความเร็วลม	ข. ความเค็มของน้ำทะเล
ค. ระดับน้ำทะเล	ง. สีของน้ำทะเล

2. ลักษณะของระดับน้ำทะเลก่อนที่จะเกิดคลื่นยักษ์สึนามิเป็นอย่างไร

ก. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว	ข. ระดับน้ำทะเลต่ำลงอย่างรวดเร็ว
ค. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นแล้วต่ำลง	ง. ระดับน้ำทะเลยุบต่ำลงไปแล้วสูงขึ้นมาใหม่

3. โดยธรรมชาติแล้วในวันหนึ่ง ๆ จะมีน้ำขึ้นและน้ำลงอย่างละกี่ครั้ง

ก. น้ำขึ้น 1 ครั้ง น้ำลง 1 ครั้ง	ข. น้ำขึ้น 2 ครั้ง น้ำลง 2 ครั้ง
ค. น้ำขึ้น 1 ครั้ง น้ำลง 2 ครั้ง	ง. น้ำขึ้น 2 ครั้ง น้ำลง 1 ครั้ง

4. ความเร็วของคลื่นสึนามิที่วัดได้จากการเกิดแผ่นดินไหวครั้งแรกในประเทศไทยนั้นมีค่าเท่าไร

ก. ประมาณ 164 เมตรต่อชั่วโมง	ข. ประมาณ 178 เมตรต่อชั่วโมง
ค. ประมาณ 164 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	ง. ประมาณ 178 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

5. นักเรียนคิดว่าความเร็วของคลื่นสึนามิที่วัดได้นั้น เปรียบเทียบได้กับการเคลื่อนที่ของพาหนะชนิดใด

ก. รถจักรยาน	ข. รถจักรยานยนต์
ค. รถยนต์สปอร์ต	ง. เครื่องบิน

6. จุดศูนย์กลางของการเกิดคลื่นสึนามินั้นอยู่ที่เกาะใด

ก. เกาะสุมาตรา	ข. เกาะภูเก็ต
ค. เกาะลันตา	ง. เกาะตะรุเตา

7. คลื่นสึนามิไม่ได้เกิดขึ้นจากสาเหตุใด

ก. แผ่นดินไหว	ข. การขึ้น-ลงของกระแสน้ำ
ค. การระเบิดของภูเขาไฟใต้มหาสมุทร	ง. การทดลองระเบิดปรมาณูในมหาสมุทร

8. คลื่นสึนามิมักเกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิก เนื่องจากสาเหตุใด
- เพราะมหาสมุทรแปซิฟิกมีพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง
 - เพราะสภาวะอากาศบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกไม่คงที่
 - เพราะเป็นแนวที่มีการเกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟใต้สมุทรมาก
 - เพราะระดับน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกขึ้น-ลงไม่เป็นเวลาที่แน่นอน
9. คลื่นสึนามิแตกต่างจากคลื่นน้ำธรรมดาอย่างไร
- การเดินทางของคลื่นสึนามินั้นไม่สูญเสียพลังงาน
 - ตัวคลื่นสึนามิสามารถเดินทางได้เป็นระยะทางไกล
 - สามารถเข้าทำลายชายฝั่งที่อยู่ห่างไกลจากจุดกำเนิดหลายพันกิโลเมตรได้
 - ถูกทุกข้อ
10. คาบและความยาวคลื่นของคลื่นสึนามิในทะเลเปิดมีลักษณะอย่างไร
- มีคาบนานมากและความยาวคลื่นยาวมาก
 - มีคาบนานมากและความยาวคลื่นสั้นมาก
 - มีคาบสั้นมากและความยาวคลื่นยาวมาก
 - มีคาบสั้นมากและความยาวคลื่นสั้นมาก
11. บริเวณใดของชายฝั่งที่จะปลอดภัยจากคลื่นสึนามิ
- บริเวณหาดทราย
 - บริเวณที่มีเกสเข้าส์จำนวนมาก
 - บริเวณที่ถูกกำบังโดยแผ่นดินส่วนอื่น ๆ
 - บริเวณที่มีต้นมะพร้าวเป็นแนวยาว
12. ความแรงของคลื่นสึนามิขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง
- แหล่งกำเนิดและความเร็ว
 - แหล่งกำเนิดและลักษณะภูมิประเทศ
 - ความเร็วและความยาวคลื่น
 - ความเร็วและลักษณะภูมิประเทศ
13. ข้อใดกล่าวถึงความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นตามปกติทั่วไปที่เราเห็นตามชายหาดได้ถูกต้อง
- คลื่นทั่วไปเกิดจากการขึ้น-ลงของกระแสน้ำและแรงลมที่พัดบนผิวน้ำ
 - คลื่นสึนามิไม่เกี่ยวกับการขึ้น-ลงของกระแสน้ำและสภาวะอากาศเลย
 - คลื่นสึนามิเกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทร
 - ถูกทุกข้อ

14. คลื่นสึนามิที่เกิดเมื่อวันที่ 26 ธ.ค. 47 นั้น เกิดจากการปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมาที่มีขนาดวัดได้กี่ริคเตอร์

ก. 3.0 ริคเตอร์

ข. 5.0 ริคเตอร์

ค. 7.0 ริคเตอร์

ง. 9.0 ริคเตอร์

15. แผ่นดินไหวที่ทำให้เกิดคลื่นสึนามิในครั้งนี้ก่อให้เกิดสิ่งใดต่อไปนี้

ก. ก่อให้เกิดดินยุบตัวลง

ข. ก่อให้เกิดระเบิดนิวเคลียร์

ค. ก่อให้เกิดการขยับตัวหรือเลื่อนตัวของรอยเลื่อน

ง. ไม่มีข้อถูก

16. ขั้นตอนในการแจ้งเตือนอุบัติเหตุมีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

ก. 3 ขั้นตอน คือ การแจ้งข่าว การแจ้งเตือนภัย และการยกเลิกสถานการณ์

ข. 3 ขั้นตอน คือ การแจ้งข่าว การแจ้งเตือนภัย และการแจ้งเตรียมพร้อมเฝ้าระวัง

ค. 4 ขั้นตอน คือ การแจ้งข่าว การแจ้งเตือนภัย การแจ้งรับรู้สถานการณ์ และการยกเลิกสถานการณ์

ง. 4 ขั้นตอน คือ การแจ้งข่าว การแจ้งเตรียมพร้อมเฝ้าระวัง การแจ้งเตือนภัย และการยกเลิกสถานการณ์

17. เจ้าหน้าที่จะทำ “การแจ้งเตือนภัย” ขึ้นเมื่อใด

ก. เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ แต่ไม่มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ข. เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ค. เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ที่จะเป็นอันตราย มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนอย่างรุนแรงหรือครอบคลุมพื้นที่อย่างกว้างขวาง

ง. เมื่อสถานการณ์ภัยพิบัติกลับสู่ภาวะปกติ และทำการตรวจสอบข้อมูลจากทุก ๆ แหล่งจนเป็นที่แน่ใจและเป็นไปตามเกณฑ์ยกเลิกสถานการณ์ของภัยแต่ละชนิด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

18. เมื่อนักเรียนได้รับข้อความว่า “14.00 น. แผ่นดินไหวในทะเล 7.5 ริกเตอร์ บริเวณนิโคบาร์ ระยะ 550 กม. จากชายฝั่งอันดามันของไทย คาดว่ามีโอกาสเกิดสึนามิให้เตรียมอพยพไปที่ปลอดภัย และติดตามข้อมูลเพิ่มเติม” แสดงว่าขณะนี้เจ้าหน้าที่ทำการแจ้งเตือนอุบัติเหตุในขั้นตอนใด

ก. การแจ้งข่าว

ข. การแจ้งเตือนพร้อมเฝ้าระวัง

ค. การแจ้งเตือนภัย

ง. การยกเลิกสถานการณ์

19. ถ้าทางเจ้าหน้าที่แจ้งเตือนภัยประกาศให้ประชาชนอพยพขึ้นที่สูงในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ แสดงว่าเกิดเหตุการณ์ใดขึ้น

ก. ตรวจพบคลื่นยักษ์ในทะเลด้วยทุ่นตรวจวัดกลางทะเล

ข. ตรวจพบแผ่นดินไหวศูนย์กลางในมหาสมุทรอินเดีย ขนาดมากกว่า 6.5 ริกเตอร์

ค. ตรวจสอบข้อมูลจากนานาชาติ และวิเคราะห์ชนิดของรอยเลื่อน และความลึกถ้าเคลื่อนที่ในแนวตั้ง และเกิด ระดับตื้น

ง. ไม่มีข้อถูก

20. ถ้าขั้นตอนปฏิบัติการแจ้งเตือนภัยสึนามิอยู่ที่ระดับสี่สี่ม เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติหน้าที่อย่างไรบ้าง

ก. ประกาศแจ้งเตือนคลื่นยักษ์ผ่านวิทยุท้องถิ่นและโทรศัพท์มือถือ

ข. หน่วยกู้ภัยแจ้งประชาชนขึ้นจากทะเล และเตรียมพร้อมอพยพ

ค. แจ้งข่าวให้เรือในทะเลเร่งออกทะเลลึก

ง. ถูกทุกข้อ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่กล่าวถูกต้อง และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่กล่าวผิด ลงในกระดาษคำตอบ

- 1. คลื่นสึนามิที่เกิดในประเทศไทยครั้งใหญ่ขึ้นในวันที่ 26 ธันวาคม 2548
- 2. การเกิดคลื่นสึนามิทำให้มีผู้เสียชีวิตและมีผู้บาดเจ็บเป็นจำนวนมากในจังหวัดภูเก็ต พังงา ตรัง และ กระบี่
- 3. สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากมีการลดระดับของน้ำลงมากหลังการเกิดแผ่นดินไหว แสดงว่าการเกิดคลื่นสึนามิได้สงบลงแล้ว
- 4. โดยทั่วไปคลื่นสึนามิซึ่งเป็นคลื่นในน้ำ จะเดินทางได้เร็วกว่าการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เป็นคลื่นที่เดินทางในพื้นดิน
- 5. คลื่นโดยทั่วไปจะมีคุณสมบัติสำคัญที่วัดได้อยู่สองประการ คือ คาบ และ ความยาวคลื่น
- 6. คลื่นสึนามิจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วตั้งแต่ 500 ถึง 1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 7. ที่ต่ำเช่นชายหาดมีความเสี่ยงต่อสึนามิ
- 8. สึนามิเกิดขึ้นได้เฉพาะตอนกลางวันเท่านั้น
- 9. สึนามิสามารถเคลื่อนที่ไปตามแม่น้ำลำคลองได้
- 10. คลื่นสึนามิอาจเกิดขึ้นได้หลายระลอกจากการเกิดแผ่นดินไหวครั้งเดียว เนื่องจากมีการแกว่งไปมาของน้ำทะเล ดังนั้นควรรอชักระยะเวลาหนึ่งจึงสามารถลงไปชายหาดได้
- 11. สึนามิมีความยาวของคลื่นราว 80 – 200 กิโลเมตร ทำให้เรือที่แล่นอยู่ในทะเลรู้ว่าเกิดคลื่นยักษ์ขึ้น
- 12. สึนามิเกิดขึ้นได้ครั้งเดียวเท่านั้น ซึ่งจะเป็นคลื่นที่ใหญ่ที่สุด
- 13. สึนามิมิมีแรงมหาศาลสามารถพัดหินหนักหลายตันได้ และทำให้อาคารบ้านเรือนเสียหายได้
- 14. ในบริเวณทะเลลึก คลื่นสึนามินี้จะสูงมาก ดังนั้นเรือที่ลอยอยู่กลางทะเลลึก จึงรู้สึกและสังเกตเห็นได้
- 15. เราควรลงไปชายหาดเพื่อดูคลื่นสึนามิ เพราะเมื่อเห็นคลื่นแล้วก็สามารถวิ่งหนีหลบได้ทัน
- 16. หากที่พักอาศัยอยู่ใกล้ชายหาด ควรจัดทำเขื่อน กำแพง ปลูกต้นไม้ หรือวางวัสดุต่าง ๆ เพื่อเพิ่มแรงปะทะของน้ำทะเล
- 17. กลุ่มเป้าหมายของการแจ้งข่าว คือ ผู้บังคับบัญชาทั้งสองส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นข้อมูลในการชี้แจงกับประชาชน

.....18. เราสามารถรับทราบข้อมูลในการแจ้งเตือนภัยสึนามิได้ทางโทรทัศน์กระจาย
ข่าวทั่วประเทศ

.....19. ถ้าขั้นตอนปฏิบัติการแจ้งเตือนภัยสึนามิอยู่ในระดับสีเหลือง แสดงว่า
หน่วยกู้ภัยต้องแจ้งประชาชนขึ้นจากทะเล และเตรียมพร้อมอพยพ

..... 20. เมื่อได้รับฟังประกาศจากทางการเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณทะเล
อันดามัน ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้โดยด่วน



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

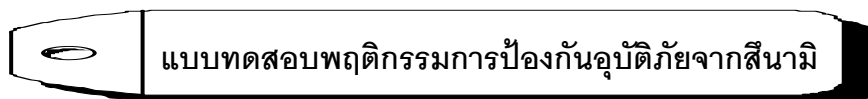
ตอนที่ 1

- | | |
|--------|--------|
| 1. ค. | 2. ง. |
| 3. ข. | 4. ง |
| 5. ค | 6. ก |
| 7. ข. | 8. ค |
| 9. ง | 10. ก. |
| 11. ค | 12. ข |
| 13. ง. | 14. ง |
| 15. ค | 16. ง |
| 17. ค | 18. ข |
| 19. ก | 20. ง. |

ตอนที่ 2

- | | |
|-------|-------|
| 1. x | 2. / |
| 3. x | 4. x |
| 5. / | 6. / |
| 7. / | 8. x |
| 9. / | 10. / |
| 11. x | 12. x |
| 13. / | 14. x |
| 15. x | 16. x |
| 17. / | 18. / |
| 19. x | 20. / |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ชื่อนามสกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง

แบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิชุดนี้เป็นแบบวัดเกี่ยวกับระดับการปฏิบัติตนของนักเรียนในการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ การตอบคำถามนี้จะไม่มีการผิดหรือถูก ดังนั้นจึงขอให้นักเรียนตอบแบบทดสอบพฤติกรรมกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามินี้ตามความเป็นจริงและตอบคำถามทุกข้อ จำนวน 40 ข้อ เป็นเวลา 40 นาที

การตอบคำถาม

1. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างถี่ถ้วน
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับการปฏิบัติที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน 4 ระดับ คือ มากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด
3. ถ้าหากต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าเครื่องหมาย (✓) เดิมทิ้ง หรือลบเครื่องหมาย (✓) เดิมให้สะอาด แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องใหม่

ตัวอย่างการตอบคำถาม

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
0	นักเรียนได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเป็นอย่างดี	✓			
00	นักเรียนได้รับการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ				✓

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
ก่อนการเกิดแผ่นดินไหว					
1	ฉันตระหนักถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ เพราะข้อมูลเหล่านี้สามารถช่วยชีวิตฉันได้				
2	ฉันได้แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นสึนามิให้แก่ญาติ และเพื่อนให้ทราบด้วย เพื่อที่ข้อมูลเหล่านี้จะสามารถช่วยชีวิตพวกเขาได้เช่นกัน				
3	ฉันได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ				
4	ฉันศึกษาหลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเป็นอย่างดี				
5	ฉันทราบถึงวิธีการป้องกันอุบัติเหตุเบื้องต้น				
6	ที่บ้านของฉันไม่มีการวางสิ่งของหนักบนชั้นหรือหิ้งสูง ๆ เพราะถ้าเกิดเหตุแผ่นดินไหวอาจตกลงมาเป็นอันตรายได้				
7	ที่บ้านของฉันผูกเครื่องใช้หนัก ๆ ให้แน่นกับพื้นผนังบ้าน				
8	ที่บ้านของฉันมีการเตรียมไฟฉายและกระเป๋าเตรียมไว้ในบ้านตลอดเวลา				
9	ครอบครัวฉันมีการวางแผนเรื่องจุดนัดหมาย ในกรณีที่ต้องพลัดพรากจากกันเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว				
10	ฉันทราบถึงจุดนัดหมายเพื่อมารวมกันอีกครั้ง ภายหลังจากเกิดอุบัติเหตุ				
11	ฉันทราบตำแหน่งของวาล์วปิดน้ำ วาล์วปิดก๊าซ และสะพานไฟ สำหรับตัดไฟในบ้านของฉัน				
12	ฉันทราบว่าชั้นบนของอาคารสูงคอนกรีตเสริม				

	เหล็กสามารถใช้เป็นที่ยึดได้				
ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
13	ฉันได้รับฟังข่าวสารการเตือนภัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ				



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
ระหว่างเกิดแผ่นดินไหว					
1	ฉันจะไม่ตื่นตกใจ และจะพยายามควบคุมสติอยู่อย่างสงบเมื่อเกิดอุบัติเหตุ				
2	ฉันจะไม่ใช้ลิฟท์ขณะเกิดแผ่นดินไหว หรืออุบัติเหตุต่าง ๆ				
3	ถ้าฉันอยู่ในบ้านขณะเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะยืนหรือหมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้างแข็งแรง ที่สามารถรับน้ำหนักได้มาก				
4	ถ้าฉันอยู่ในบ้านขณะเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะอยู่ให้ห่างจากประตู ระเบียง และหน้าต่าง				
5	ถ้าฉันอยู่ในโรงเรียนและได้ยินเสียงเตือนภัยเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ ฉันจะปฏิบัติตามคำแนะนำของครู และบุคลากรในโรงเรียนอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย				
6	ถ้าฉันอยู่ในอาคารสูงขณะเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะรีบออกจากอาคารโดยเร็วหนีให้ห่างจากสิ่งที่จะล้มทับได้				
7	ถ้าฉันอยู่ในที่โล่งแจ้งขณะเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะอยู่ให้ห่างจากเสาไฟฟ้า หรือสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ				
8	ถ้าฉันอยู่บนอาคารสูงและไม่สามารถหนีเข้าฝั่งไปยังพื้นที่สูงด้วยความรวดเร็วได้ ฉันจะวิ่งขึ้นไปชั้นบนสุดของอาคารเพราะสามารถใช้เป็นที่หลบภัยได้				
9	ถ้าฉันอยู่บริเวณชายหาดขณะเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะอยู่ให้ห่างจากชายฝั่ง เพราะอาจเกิดคลื่นขนาด				

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
10	ถ้าฉันอยู่ในบ้านและทราบการเตือนภัย ฉันจะรีบไปยังที่ปลอดภัยอย่างเป็นระเบียบ				
11	เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นฉันจะอยู่ให้ห่างจากที่ต่ำ				
12	ฉันจะไม่ใช้เทียน ไม้ขีดไฟ หรือสิ่งที่ทำให้เกิดเปลวหรือประกายไฟขณะเกิดอุบัติเหตุ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น				
13	ฉันจะไม่ลงไปชายหาดเพื่อดูคลื่นสึนามิ				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
หลังเกิดแผ่นดินไหว					
1	หลังเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะตรวจสอบตัวเองและคนข้างเคียงว่าได้รับบาดเจ็บหรือไม่ เพื่อทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น				
2	หลังเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะเปิดวิทยุเพื่อฟังคำแนะนำฉุกเฉิน				
3	หลังเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะรีบออกจากอาคารที่เสียหายทันที เพราะอาคารอาจพังทลายได้				
4	หลังเกิดอุบัติเหตุฉันจะไม่อยู่ในบริเวณที่มีสายไฟขาด และวัสดุสายไฟพาดถึง				
5	หลังเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะสวมรองเท้าหุ้มส้นเสมอเพื่อป้องกันเศษแก้ว หรือวัสดุแหลมคมอื่น ๆ และสิ่งหักพังแทง				
6	หลังเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะไม่ทำตัวเป็นไทยมุง หรือเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพัง				
7	หลังเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะให้ผู้ใหญ่ตรวจสอบสายไฟ ท่อน้ำ และท่อแก๊ส เพื่อป้องกันการเสียหาย				
8	ถ้าพบว่าแก๊สรั่ว ฉันจะเปิดประตูหน้าต่างทุกบาน				
9	หลังเกิดอุบัติเหตุ ฉันจะให้ผู้ใหญ่สำรวจดูความเสียหายของท่อส้วม และท่อน้ำทิ้งก่อนใช้				
10	ฉันจะไม่แพร่ข่าวลือต่าง ๆ เกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดขึ้น เพราะอาจทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนได้				
11	ฉันจะไม่เข้าไปในพื้นที่เสี่ยงภัย หลังจากเกิดอุบัติเหตุไม่นาน				
12	ฉันจะออกจากสถานที่หลบภัยก็ต่อเมื่อได้ยินประกาศยกเลิกสถานการณ์แล้วเท่านั้น				

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
13	ฉันจะเชื่อฟังและปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ใหญ่ในการปฏิบัติตัวหลังเกิดอุบัติเหตุ				
14	ฉันจะไม่เข้าไปในบริเวณที่เสียหายจากอุบัติเหตุ เพราะอาจเกิดอันตรายได้				



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค
แผนการจัดการเรียนรู้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ

ตอน: คลื่นเข้า

ช่วงก่อนหน้านั้น ชาวประมงหมู่บ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา จับปลาได้มากผิดปกติ เรือเล็กออกหาปลา น้ำทะเลเขียวมาก ไหลไปทางเดียว จนเรือเล็กจับปลาไม่ได้ แต่กุ้งเล็กจำนวนมากเข้ามาถึงชายหาด ชาวบ้านต่างมาทอดแหกันได้กันคนละเป็นร้อยๆ กิโลกรัม ต่อมาเรือใหญ่ออกหาปลา ได้ปลาแสดและปลาต่างๆ มากผิดปกติ บรรทุกมากถึงขนาดหัวเรือมุดวิ่งไปไม่รอดตามด้วยโลมาขึ้นมาเล่นน้ำในลำคลอง ส่วนชาวบ้านที่จับปลาในลำคลอง จับได้ฉลามตัวราวๆ 3-4 กิโลกรัม และมีการสังเกตเห็นมดขึ้นต้นไม้มาเป็นแถวๆ

วันที่ 26 ธันวาคม 2547 ในช่วงเช้าเวลาประมาณ 7.58 น. เกิดแผ่นดินไหวทางตอนเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย เจ้าหน้าที่ธรณีพิบัติศาสตร์ทำการประมาณค่าความรุนแรงของแผ่นดินไหวจากเครื่องตรวจวัดคลื่นได้ประมาณ 8 ริคเตอร์ ต่อจากนั้น เกิดสึนามิเข้าปะทะเมืองบันดาร์อาเจห์ ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศในแถบมหาสมุทรอินเดียไม่ได้รับแจ้งเตือนภัยสึนามิ เพราะไม่ได้อยู่ในเครือข่ายระบบเตือนภัยมหาสมุทรแปซิฟิก สึนามิโถมเข้าทำลายสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ติดพื้นดิน รถยนต์ รถบรรทุก รถประจำทาง และรถไฟ ในประเทศศรีลังกา ระดับน้ำที่มากับคลื่นยักษ์ได้ล้ำขึ้นสู่บกไปได้เป็นระยะทางกว่า 300 เมตร และเมื่อคลื่นซัดเข้ามามีความเร็วมากกว่าคนเราจะวิ่งหนีทัน

เวลาประมาณ 8.15 น. สึนามิถึงเกาะนิโคบาร์ ทะเลอันดามัน

เวลาประมาณสิบโมงกว่าๆ ชาวบ้านและชาวประมงในฝั่งทะเลประเทศไทย เห็นน้ำทะเลลดระดับอย่างรวดเร็ว เพื่อไปก่อตัวให้คลื่นคลื่นสูงขึ้น ม้วนตัวเข้ามาพร้อมทั้งแตกตัวก่อนที่จะปะทะเข้าสู่ชายฝั่ง

ขณะนี้ สึนามิได้เข้าชายหาดจังหวัดภูเก็ต หาดกะตะ กระรน ป่าตอง หลังจากนั้น เข้าเขาหลัก บ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา ค่าระดับยอดคลื่นที่หน้าหาดน้ำเค็มสูงถึง 15 เมตรและเวลาไม่กี่ชั่วโมงถัดมาเข้าปะทะชายหาดจังหวัดระนอง น้ำทะเลถูกดูดกลับไปอีกครั้ง

เมื่อผ่านไปราว 20 นาที คลื่นลูกที่สองกลับเข้ามาอีกครั้ง แต่ไม่ใหญ่ ไม่สูงมากเท่าลูกแรก ช่วงบ่าย
โมงถึงบ่ายสองคลื่นยักษ์ลูกใหญ่เข้ามาใหม่พัดกวาดเอาทุกสิ่งทุกอย่างไปพร้อมกัน

สถานีตรวจวัดอากาศที่แหลมพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต และสถานีวัดระดับน้ำทะเลที่เกาะตะเภา
น้อย จังหวัดภูเก็ต มีการวัดระดับของน้ำทะเลที่เกิดจากน้ำขึ้นน้ำลง (tides) ซึ่งโดยธรรมชาติแล้ว
ในวันหนึ่งๆจะมีน้ำขึ้นสองครั้ง น้ำลงสองครั้ง ตามอิทธิพลของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ ดังนั้น
การสำรวจ Tidal Wave ตามปกติ จะจดการอ่านค่าระดับน้ำทะเลเพียงชั่วโมงละครั้ง แต่การวัด
ระดับน้ำในวันที่ 26 ธันวาคม 2547 นั้น ระดับน้ำแกว่งขึ้นลงผิดปกติ การขึ้นลงของระดับน้ำเฉลี่ยที่
วัดค่าได้นี้ ยังมีการแกว่งตัวต่อไปอีกหลายครั้ง บางส่วนน่าจะเกิดจากแผ่นดินไหวครั้งต่อๆมา
(after shock)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจและอธิบายความหมายของสึนามิได้
2. บอกลักษณะของระดับน้ำทะเลก่อนการเกิดสึนามิได้
3. บอกความผิดปกติของสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่เป็นสัญญาณการเกิดสึนามิได้
4. เห็นความสำคัญในการเฝ้าระวังความปลอดภัยในเหตุการณ์สึนามิ

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของสึนามิ
2. ความผิดปกติของสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่เป็นสัญญาณการเกิดสึนามิ

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 1

การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ครูให้คำแนะนำกับนักเรียนว่า ในการเรียนการสอนวิชานี้ ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม คือ มีกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียน และการทำกิจกรรมเพื่อรับใช้สังคม ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชน โดยมีความสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของชุมชนที่นักเรียนเป็นสมาชิกอยู่ มีเนื้อหาทั้งหมด 9 เรื่อง ดังนี้

- เรื่องที่ 1 ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ
- เรื่องที่ 2 สาเหตุของการเกิดสึนามิ
- เรื่องที่ 3 ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ
- เรื่องที่ 4 ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ
- เรื่องที่ 5 ความรุนแรงของสึนามิ
- เรื่องที่ 6 เสี่ยงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ
- เรื่องที่ 7 วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ
- เรื่องที่ 8 เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ
- เรื่องที่ 9 เส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ

ขั้นขยายความคิด

ครูแสดงภาพเปรียบเทียบระหว่างคลื่นปกติกับคลื่นสึนามิให้นักเรียนดู แล้วนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น ว่าคลื่นแบบใดที่เป็นคลื่นสึนามิ คลื่นแบบใดที่จะสร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ พร้อมทั้งแสดงเหตุผล

ให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ เรื่อง “คำบอกเล่าจากเหยื่อสึนามิ”

ขั้นประกอบกิจกรรมงาน

แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายว่าจากเรื่อง “คำบอกเล่าจากเหยื่อสึนามิ” กับประสบการณ์จริงที่เคยเจอมาเกี่ยวกับสึนามิ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

หลังจากนั้นถึงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดเกี่ยวกับความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ ว่ามีลักษณะอย่างไรบ้าง โดยแสดงในรูปแบบแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังต่อไปนี้

สึนามิสามารถเกิดในบริเวณใดได้บ้าง

ลักษณะของน้ำทะเลและคลื่นเป็นอย่างไร

ในส่วนของที่เป็นทะเลและส่วนที่เป็นพื้นแผ่นดินมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างไรต่อการเกิดสึนามิ

การเกิดสึนามิ

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงข้อความรู้และนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เรื่องความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ และให้นักเรียนซักถามในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ

นักเรียนทำแบบประเมินท้ายบทเรียน

งาน

ให้นักเรียนกลับไปทำกิจกรรม นอกชั่วโมงเรียน ดังนี้

- ให้นักเรียนสนทนากับผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนถึงความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ แล้วบันทึกผลในลงในใบบันทึกการสอบถาม

- นำสิ่งที่บันทึกผลมารายงานผลหน้าชั้นเรียนในการเรียนครั้งต่อไป และตอบคำถาม

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. กระดาษขาวเทาสำหรับแสดงแผนที่ความคิด
2. ปากกาเคมี
3. วีดิทัศน์ เรื่อง “คำบอกเล่าจากเหยื่อสึนามิ”
4. ใบบันทึกการสอบถาม

5.ภาพคลื่นทะเลปกติ และคลื่นทะเลเมื่อเกิดสึนามิ

การวัดและประเมินผล

- 1.การสังเกตความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
- 2.สังเกตการทำงานกลุ่ม
- 3.ความสนใจในเรียน
- 4.การอภิปรายซักถาม
- 5.ตรวจผลงาน
 - แผนผังความคิด

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 2

การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

ขั้นตั้งจุดหมาย

นักเรียนทบทวนความรู้เรื่องความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิที่ได้เรียนในคาบที่แล้ว

ให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาเล่าเหตุการณ์สึนามิที่เคยประสบมาเล่าให้เพื่อนฟัง

ขั้นขยายความคิด

นักเรียนจัดกลุ่ม 4 กลุ่มเช่นเดิม ร่วมกันสนทนาสิ่งที่ได้จากการบันทึกผลสนทนากับผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนถึงความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิมาแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มสอบถาม แล้วตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมารายงานของข้อมูลที่รวบรวมได้ หน้าชั้นเรียน

ขั้นประกอบกิจการงาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มรับเอกสารการเรียนรู้เรื่อง ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ และช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

- ที่ตั้งของชุมชนมีลักษณะเป็นอย่างไร
- วิถีชีวิตของคนในชุมชนเกี่ยวข้องกับทะเลอย่างไร
- ลักษณะของคลื่นทะเลเป็นอย่างไร
- มีเหตุการณ์อะไรที่เกิดขึ้นกับชุมชนของนักเรียน ที่เกี่ยวข้องกับทะเลบ้าง
- มีสิ่งใดที่บ่งบอกได้ว่าจะเกิดสึนามิ
- บอกความหมายของสึนามิและลักษณะของสึนามิ

นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในเรื่องความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ ผู้สอนเสนอแนะความรู้ ความเข้าใจในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจเพิ่มเติม

นักเรียนแต่ละคนทำชิ้นงาน เป็นแผ่นป้ายความรู้เกี่ยวกับสัญญาณบอกเหตุสึนามิแล้วนำชิ้นงานที่ได้ไปติดยังบริเวณต่างๆในโรงเรียนเพื่อเป็นการขยายความรู้

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. กระดาษชาร์จสำหรับทำชิ้นงาน
2. ปากกาเคมี
3. เอกสารการเรียนรู้เรื่อง ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ
4. กรรไกร
5. กระดาษขาว

การวัดและประเมินผล

2. การสังเกตความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
3. สังเกตการทำงานกลุ่ม
4. ความสนใจในเรียน
5. การอภิปรายซักถาม
6. ตรวจผลงาน
 - ชิ้นงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินผลการเรียนรู้
แผนการเรียนรู้ที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ความคิดเห็น	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. ตั้งสติให้ดีเมื่อเกิดเหตุการณ์สึนามิ		
2. การเก็บสิ่งของและเอกสารที่สำคัญไว้ให้เป็นที่และสะดวกเมื่อเกิดเหตุการณ์สึนามิ		
3. ควรปฏิบัติตามกฎ หรือคำสั่งที่หน่วยงานแจ้งประกาศเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์สึนามิอย่างเคร่งครัด		
4. ศึกษาเส้นทางการหนีภัยสึนามิ		
5. สังเกตสภาพในชุมชนและลักษณะของน้ำทะเลหรือความผิดปกติอันส่งผลต่อการเกิดสึนามิอยู่เป็นประจำ		
6. ติดตามข่าวสารหรือเหตุการณ์อันส่งผลต่อการเกิดสึนามิอยู่เสมอ		

ระดับคุณภาพ

- 2 = ดีมาก, ดี
1 = พอใช้
0 = ต้องปรับปรุง

2 1 0

--	--	--

สรุปผลการ

ประเมิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง สาเหตุของการเกิดสึนามิ

ความแตกต่างของคลื่นทั่วไปและคลื่นสึนามิ

คลื่นทั่วไป

คลื่นทั่วไปเกิดจากการขึ้น-ลงของกระแสน้ำ บวกด้วยแรงลมที่พัดบนผิวน้ำ

คลื่นสึนามิ

คลื่นสึนามิไม่เกี่ยวกับกระแสน้ำและไม่เกี่ยวกับสภาวะอากาศ

แต่เกิดจากการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก บริเวณที่มีน้ำทะเลจำนวนมากมหาศาล ทำให้น้ำทะเลเหนือบริเวณดังกล่าวและบริเวณใกล้เคียงมีการไหลเวียนอย่างรวดเร็ว น้ำทะเลจะถูกดูดเข้าไประหว่างรอยแยกที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดภาวะน้ำลงอย่างรวดเร็ว จากนั้นแรงอัดใต้เปลือกโลกจะดันน้ำทะเลขึ้นมา ก่อให้เกิดระลอกคลื่นขนาดใหญ่

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ในปัจจุบันพบว่ามี 4 สาเหตุหลัก คือ

1. แผ่นดินไหว
2. ภูเขาไฟระเบิด
3. แผ่นดินถล่ม
4. อุกกาบาตพุ่งชนโลก วัตถุขนาดใหญ่เช่นดาวเคราะห์น้อย อุกกาบาตตกลงในมหาสมุทร ก็ทำให้เกิดปฏิกิริยาในมหาสมุทร จนทำให้เกิดคลื่นยักษ์ได้ แต่กรณีหลังมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย

การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก

เปลือกโลกไม่ได้เป็นแผ่นเดียวต่อเนื่องติดกันดังเช่นเปลือกไข่หากแต่เหมือนเปลือกไข่ที่แตกร้าว มีแผ่นหลายแผ่นเรียงชิดติดกันเรียกว่า “เพลต” (Plate) ซึ่งมีอยู่ประมาณ 20 เพลต เพลตที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ เพลตแปซิฟิก เพลตอเมริกาเหนือ เพลตอเมริกาใต้ เพลตยูเรเชีย เพลตแอฟริกา เพลตอินโดออสเตรเลีย และเพลตแอนตาร์กติก เป็นต้น เพลตแปซิฟิกเป็นเพลตที่ใหญ่ที่สุด และไม่มีเปลือกทวีป กินอาณาเขตหนึ่งในสามของพื้นผิวโลก เพลตทุกเพลตเคลื่อนตัวเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างอยู่ตลอดเวลา

คลื่นยักษ์ชนิดนี้มักเกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิก เพราะเป็นแนวที่มีการเกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟใต้มหาสมุทรมาก อีกทั้งยังล้อมรอบด้วยร่องน้ำลึกก้นมหาสมุทรที่เกิดจากแผ่นดินโลกมุดตัว จุดเกิดคลื่นยักษ์ในมหาสมุทรแปซิฟิกอยู่บริเวณร่องน้ำลึกก้นมหาสมุทรนอกชายฝั่งอลาสกา หมู่เกาะคูริล ทวีปอเมริกาใต้ โดยเฉพาะแปซิฟิกตอนกลางและรัสเซีย ประมาณว่าร้อยละ 80 ของคลื่นยักษ์ที่เกิดทั้งหมดอยู่บริเวณ Pacific Seismic Belt ส่วนพื้นที่ที่เกิดคลื่นยักษ์บ่อยครั้งคือหมู่เกาะฮาวาย (เกิดขึ้นทุกปี)

สาเหตุของเหตุการณ์สึนามิ 26 ธันวาคม 2547

ในทางธรณีวิทยา สึนามิมักจะสัมพันธ์กับการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่ ที่มีการแปรสัณฐาน (Plate tectonic) ในแนวตั้งซึ่งเป็นการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกแบบมุดตัว คือ แผ่นเปลือกโลกมีการเคลื่อนที่เข้าหากัน โดยที่แผ่นหนึ่งมุดเข้าไปอยู่ใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง ผลการมุดตัวและการติดตัวอย่างทันทีภายหลังการมุดตัว ส่งผลให้น้ำทะเลบริเวณนั้น เกิดการกระเพื่อมอย่างรวดเร็วและรุนแรง ก่อให้เกิดสึนามิกระจายตัวในทุกทิศทางจากตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวและเกิดแผ่นดินไหวตามมาเป็นระยะ บางครั้งมีขนาดกำลังถึง 8.7 ตามมาตราริกเตอร์

สึนามิที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เป็นสึนามิที่เคลื่อนตัวด้วยความเร็วตั้งแต่ 500 ถึง 1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และลดความเร็วเมื่อเข้าใกล้ชายฝั่ง ซึ่งในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย คำนวณความเร็วได้ น้อยกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และความเร็วของสึนามิลดลงภายหลังจากกระทบหน้าหาดจนสิ้นสุดลง เมื่อนำพาเข้าไปใกล้ที่สุดเท่าที่จะมีพลัง ผลักกระแสน้ำทะเลให้เข้าไปในแผ่นดิน

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สาเหตุของการเกิดสึนามิ

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1.สามารถบอกความแตกต่างของคลื่นทะเลเวลาปกติและคลื่นทะเลเมื่อเกิดสึนามิได้
- 2.บอกสาเหตุของการเกิดสึนามิได้
- 3.เข้าใจกระบวนการของการเกิดสึนามิ
- 4.สามารถอธิบายกระบวนการเกิดสึนามิได้

สาระการเรียนรู้

- 1.สาเหตุการเกิดสึนามิ
- 2.บริเวณที่ทำให้เกิดสึนามิ

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 1

การเตรียมการล่วงหน้า

ครูทบทวนความรู้เรื่องสาเหตุการเกิดสึนามิ ในห้องเรียนแบ่งเป็น 4 ฐาน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ครูให้นักเรียนตัวแทน 5 คนต่อภาพจิ๊กซอว์คลื่นสึนามิ จากนั้นครูถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่าสาเหตุของการเกิดสึนามิเกิดจากอะไร ให้นักเรียนเขียนลงให้กระดาษคนละ 1 ข้อ จากนั้นให้นักเรียนตัวแทนจับฉลากเรียกตอบ 5 คน ครูยังไม่เฉลยแต่ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไป

ขั้นขยายความคิด

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ให้นักเรียนอ่านสาเหตุและกระบวนการเกิดสึนามิที่ครูคิดไว้ 4 ฐานในบริเวณห้อง ฐานละ 5 นาที และวนไปครบ 4 กลุ่ม ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งคำถามจากเรื่องที่อ่านกลุ่มละ 2 ข้อ เขียนใส่กระดาษส่งให้ครู

จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม “ลูกบอลเจ้าปัญหา” ครูเปิดเพลงให้นักเรียนส่งลูกบอลต่อกัน เมื่อเพลงหยุด ลูกบอลอยู่ที่กลุ่มใดให้นักเรียนกลุ่มนั้นช่วยกันตอบปัญหาที่ได้มาโดยไม่ให้กลุ่มนั้นๆ ได้คำถามจากกลุ่มตนเอง ทั้งหมด 8 คำถาม

ขั้นประกอบกิจกรรม

นักเรียนนำคำตอบที่แต่ละคนได้ตอบเอาไว้ในตอนแรกมาสำรวจและอภิปรายดูว่า ข้อความรู้อันใดที่แตกต่างไปจากเดิมหรือเพิ่มขึ้นนั้น คืออะไรบ้าง แล้วร่วมกันสรุปเป็นผลงานของกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มประมวลความรู้ในเรื่องสาเหตุและกระบวนการเกิดสึนามิให้อยู่ในรูปแบบของแผนภาพ แผนภูมิความคิด หรือ การบรรยายก็ได้

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงผลงานพร้อมทั้งนำเสนอวิธีการในการเผยแพร่ความรู้ให้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ได้ทราบ

ให้เพื่อนร่วมชั้นร่วมกันร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตัดสินผลของของแต่ละกลุ่มว่าสามารถนำเสนอผลงานเป็นอย่างไร เช่น เข้าใจได้ง่ายหรือไม่ หรือรูปแบบการนำเสนอมีความสวยงามหรือไม่ มีเนื้อหาที่มีความกระชับ และครอบคลุมเพียงใด

นักเรียนทำแบบประเมินท้ายบทเรียน

นำผลงานไปเผยแพร่ต่อไป

งาน

ให้นักเรียนกลับไปทำใบงานจากความรู้ที่ได้รับในห้องเรียนและสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. ใบความรู้เรื่องการเกิดสึนามิ
2. กระดาษ
3. เทปขาว
4. ลูกบอล
5. เครื่องเล่นเพลง
6. ซีดีเพลง
7. ใบงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตความสนใจ ความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
2. การทำงานกลุ่ม
3. การตั้งคำถาม
4. การตอบคำถามจากความรู้ก่อนเรียน ระหว่างกิจกรรมและหลังจากทำกิจกรรม
5. การอภิปรายผลสรุป
6. ตรวจสอบผลงาน
 - ชิ้นงาน
 - แบบประเมินท้ายบทเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 2

1. การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

2. ขั้นนำ (5 นาที)

เฉลยใบงานโดยการให้นักเรียนตัวแทนหนึ่งคนเป็นผู้อ่าน จากนั้นให้นักเรียนทำสัญญาณมือถูกหรือผิดตามข้อนั้นๆ จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายคำตอบ

3. ขั้นสอน (40 นาที)

3.1 ครูแบ่งหัวข้อความรู้เรื่องสาเหตุการเกิดสึนามิ เป็น หัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความแตกต่างของคลื่นทั่วไปและคลื่นสึนามิ
2. สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
3. การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก
4. บริเวณที่สึนามิมักเกิดขึ้น
5. สาเหตุของสึนามิ 26 ธันวาคม 2547

3.2 แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่มเพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อตามต้องการ วาดภาพที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อดังกล่าวและนำมาอธิบายหน้าชั้น

3.3 ให้นักเรียนมารับอุปกรณ์และใบความรู้ เพื่อวาดภาพและเข้าประจำกลุ่มให้เรียบร้อย ครูคอยเดินและให้แนะนำตามที่นักเรียนต้องการ

3.4 ให้นักเรียนตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายรูปภาพที่วาดจนครบ 4 กลุ่ม

3.5 นำรูปภาพไปติดพร้อมคำอธิบายภาพหน้าชั้นเรียนเพื่อให้ความรู้

4. ขั้นสรุป (15 นาที)

นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้เรื่องสาเหตุการเกิดสึนามิ หากนักเรียนมีข้อซักถาม ครูให้นักเรียน ช่วยกันตอบก่อน และคอยเสนอแนะสรุปเพื่อความถูกต้องอีกครั้ง

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. ใบงานของคาบที่แล้ว
2. ใบความรู้
3. ปากกาเคมี
4. สีชอล์ก
5. กระดาษสีขาวขนาด 100 x 150 เซนติเมตร

6.กระดาศกาว

7.กรรไกร

การวัดและประเมินผล

- 1.การสังเกตความสนใจ ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
- 2.การอธิบายประกอบภาพ
- 3.การตั้งคำถามและการตอบคำถาม
- 4.การอภิปรายผลสรุป
- 5.ตรวจผลงาน
 - รูปภาพ

งาน

ครูให้นักเรียนเขียนอธิบาย ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนเรื่อง สาเหตุการเกิดสึนามิ พร้อมวาดรูปประกอบอย่างน้อย 1 ภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินท้ายผลการเรียนรู้
แผนการเรียนรู้ที่ 2

คำชี้แจง เติมเครื่องหมาย \checkmark ในข้อที่คิดว่าถูกต้องและเติมเครื่องหมาย X ในข้อที่ผิด

สาเหตุการเกิดสึนามิ	คำตอบ
1. สึนามิเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและแรงลมบนผิวน้ำ	
2. เปลือกโลกเป็นผืนแผ่นดินเดียวกันทั้งหมด เมื่อผืนโลกแตกจึงทำให้เกิดสึนามิ	
3. สาเหตุสึนามิครั้งหนึ่งอาจเปิดได้จากหลายสาเหตุพร้อมกันได้ เช่น เกิดเหตุการณ์ทั้งแผ่นดินไหวและแผ่นดินถล่ม	
4. สึนามิจะไม่เกิดใกล้กับบริเวณที่มีภูเขาไฟใต้มหาสมุทร	
5. เมื่อเกิดแผ่นดินไหว ทำให้พื้นทะเลยุบตัวฉับพลัน เกิดการมุดตัวของแผ่นโลก ทำให้เกิดน้ำโดยรอบไหลมาแทนที่ด้วยความแรงและความเร็วจน เกิดเป็นคลื่นยักษ์สึนามิ	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบความรู้

ใบความรู้ฐานที่ 1

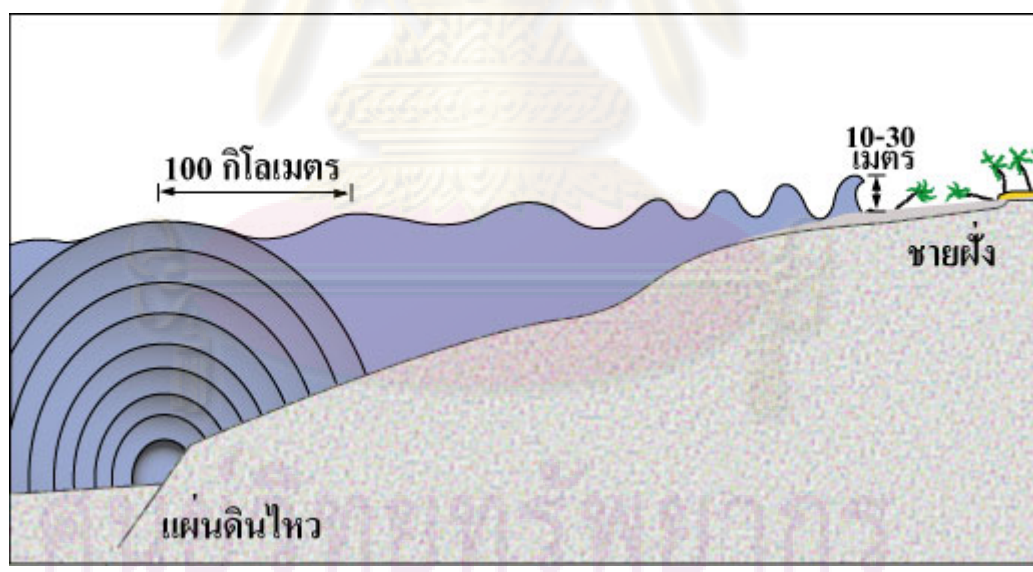
ความแตกต่างของคลื่นทั่วไปและคลื่นสึนามิ

คลื่นทั่วไป

คลื่นทั่วไปเกิดจากการขึ้น-ลงของกระแสน้ำ บวกด้วยแรงลมที่พัดบนผิวน้ำ

คลื่นสึนามิ

คลื่นสึนามิไม่เกี่ยวกับกระแสน้ำและไม่เกี่ยวกับสภาวะอากาศ แต่เกิดจากการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก บริเวณที่มีน้ำทะเลจำนวนมากทำให้น้ำทะเลเหนือบริเวณดังกล่าวและบริเวณใกล้เคียงมีการไหลเวียนอย่างรวดเร็ว น้ำทะเลจะถูกดูดเข้าไประหว่างรอยแยกที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดภาวะน้ำลงอย่างรวดเร็ว จากนั้นแรงอัดใต้เปลือกโลกจะดันน้ำทะเลขึ้นมา ก่อให้เกิดระลอกคลื่นขนาดใหญ่



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบความรู้ ฐานที่ 2

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ในปัจจุบันพบว่ามี 4 สาเหตุหลัก คือ

1. แผ่นดินไหว
2. ภูเขาไฟระเบิด
3. แผ่นดินถล่ม
4. อุกกาบาตพุ่งชนโลก วัตถุขนาดใหญ่เช่นดาวเคราะห์น้อย อุกกาบาตตกลงในมหาสมุทร ก็ทำให้เกิดปฏิกิริยาในมหาสมุทร จนทำให้เกิดคลื่นยักษ์ได้ แต่กรณีหลังมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย

การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก

เปลือกโลกไม่ได้เป็นแผ่นเดียวต่อเนื่องติดกันดังเช่นเปลือกไข่หากแต่เหมือนเปลือกไข่ที่แตกร้าว มีแผ่นหลายแผ่นเรียงชิดติดกันเรียกว่า “เพลต” (Plate) ซึ่งมีอยู่ประมาณ 20 เพลต เพลตที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ เพลตแปซิฟิก เพลตอเมริกาเหนือ เพลตอเมริกาใต้ เพลตยูเรเชีย เพลตแอฟริกา เพลตอินโดออสเตรเลีย และเพลตแอนตาร์กติก เป็นต้น เพลตแปซิฟิกเป็นเพลตที่ใหญ่ที่สุดและไม่มีเปลือกทวีป กินอาณาเขตหนึ่งในสามของพื้นผิวโลก เพลตทุกเพลตเคลื่อนตัวเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างอยู่ตลอดเวลา



ใบความรู้ ฐานที่ 3

คลื่นยักษ์ชนิดนี้มักเกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิก เพราะเป็นแนวที่มีการเกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟใต้มหาสมุทรมาก อีกทั้งยังล้อมรอบด้วยร่องน้ำลึกก้นมหาสมุทรที่เกิดจากแผ่นดินโลกมุดตัว จุดเกิดคลื่นยักษ์ในมหาสมุทรแปซิฟิกอยู่บริเวณร่องน้ำลึกก้นมหาสมุทรนอกชายฝั่ง อลาสกา หมู่เกาะคูริล ทวีปอเมริกาใต้ โดยเฉพาะแปซิฟิกตอนกลางและรัสเซีย ประมาณว่าร้อยละ 80 ของคลื่นยักษ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดอยู่บริเวณ Pacific Seismic Belt ส่วนพื้นที่ที่เกิดคลื่นยักษ์บ่อยครั้งคือ หมู่เกาะฮาวาย (เกิดขึ้นทุกปี)

ใบความรู้ ฐานที่ 4

สาเหตุของเหตุการณ์สึนามิ 26 ธันวาคม 2547

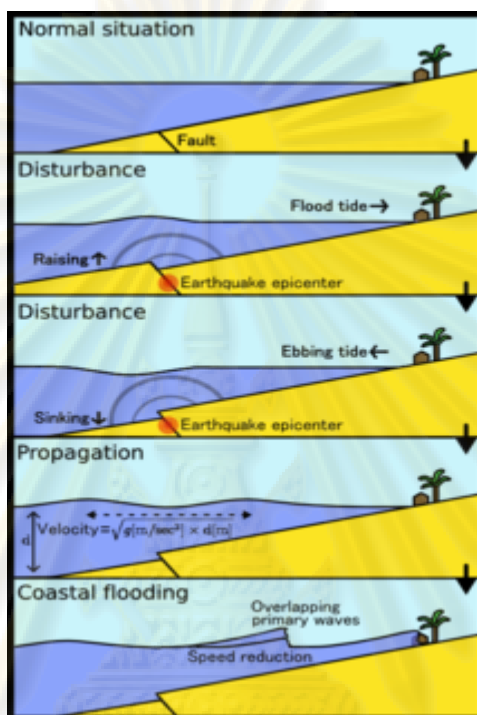
ในทางธรณีวิทยา สึนามิมักจะสัมพันธ์กับการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่ที่มีการแปรสัณฐาน (Plate tectonic) ในแนวตั้งซึ่งเป็นการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกแบบมุดตัว คือ แผ่นเปลือกโลกมีการเคลื่อนที่เข้าหากัน โดยที่แผ่นหนึ่งมุดเข้าไปอยู่ใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง ผลการมุดตัวและการติดตัวอย่างทันทีภายหลังการมุดตัว ส่งผลให้น้ำทะเลบริเวณนั้น เกิดการกระเพื่อมอย่างรวดเร็วและรุนแรง ก่อให้เกิดสึนามิกระจายตัวในทุกทิศทางจากตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวและเกิดแผ่นดินไหวตามมาเป็นระยะ บางครั้งมีขนาดกำลังถึง 8.7 ตามมาตราริกเตอร์

สึนามิที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เป็นสึนามิที่เคลื่อนตัวด้วยความเร็วตั้งแต่ 500 ถึง 1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และลดความเร็วเมื่อเข้าใกล้ชายฝั่ง ซึ่งในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย คำนวณความเร็วได้ น้อยกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และความเร็วของสึนามิลดลงภายหลังจากกระทบหน้าหาดจนสิ้นสุดลง เมื่อนำพาเข้าไปไกลที่สุดเท่าที่จะมีพลังผลักดันน้ำทะเลให้เข้าไปในแผ่นดิน

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ

ลักษณะของคลื่น



ลักษณะการเกิดของสึนามิ

คลื่นสึนามิแตกต่างจากคลื่นน้ำธรรมดามาก ตัวคลื่นนั้นสามารถเดินทางได้เป็นระยะทางไกล โดยไม่สูญเสียพลังงาน และสามารถเข้าทำลายชายฝั่งที่อยู่ห่างไกลจากจุดกำเนิดหลายพันกิโลเมตรได้ โดยทั่วไปแล้วคลื่นสึนามิซึ่งเป็นคลื่นในน้ำ จะเดินทางได้ช้ากว่าการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เป็นคลื่นที่เดินทางในพื้นดิน ดังนั้น คลื่นอาจเข้ากระทบฝั่งภายหลังจากที่ผู้คนบริเวณนั้นรู้สึกว่าจะเกิดแผ่นดินไหวเป็นเวลาหลายชั่วโมง

คลื่นโดยทั่วไปจะมีคุณสมบัติสำคัญที่วัดได้อยู่สองประการคือ คาบ ซึ่งจะเป็นเวลาระหว่างลูกคลื่นสองลูก และ ความยาวคลื่น ซึ่งเป็นระยะห่างระหว่างลูกคลื่นสองลูก ในทะเลเปิด คลื่นสึนามิมีคาบที่นานมาก โดยเริ่มจากไม่กี่นาทีไปจนเป็นชั่วโมง ในขณะที่เดียวกันก็มีความยาวคลื่นที่ยาวมาก โดยอาจยาวถึงหลายร้อยกิโลเมตร ในขณะที่คลื่นทั่วไปที่เกิดจาก ลมที่ชายฝั่งนั้นมีคาบประมาณ 10 วินาที และมีความยาวคลื่นประมาณ 150 เมตรเท่านั้น ความสูงของคลื่นในทะเลเปิดมักน้อยกว่าหนึ่งเมตร ซึ่งทำให้ไม่เป็นที่สังเกตของผู้คนบนเรือ คลื่นสึนามิจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว

ตั้งแต่ 500 ถึง 1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าสู่ชายฝั่งที่มีความลึกลดลง คลื่นจะมีความเร็วลดลงและเริ่มก่อตัวเป็นคลื่นสูง โดยอาจมีความสูงมากกว่า 30 เมตร

คลื่นสึนามิจะเคลื่อนตัวออกจากแหล่งกำเนิด ดังนั้น ชายฝั่งที่ถูกกำบังโดยแผ่นดินส่วนอื่นๆ มักปลอดภัยจากคลื่น อย่างไรก็ตาม ยังมีโอกาสที่คลื่นจะสามารถเลี้ยวเบนไปกระทบได้นอกจากนี้ คลื่นไม่จำเป็นต้องมีความแรงเท่ากันในทุกทิศทาง โดยความแรงจะขึ้นกับแหล่งกำเนิดและลักษณะของภูมิประเทศแถบนั้น

คลื่นจะมีพฤติกรรมเป็น "คลื่นน้ำตื้น" เมื่ออัตราส่วนระหว่างความลึกของน้ำและขนาดของคลื่นนั้นมีค่าต่ำ ดังนั้น เนื่องจากมีขนาดของคลื่นที่สูงมาก คลื่นสึนามิจึงมีคุณสมบัติเป็นคลื่นน้ำตื้นแม้อยู่ในทะเลลึกก็ตาม คลื่นน้ำตื้นนั้นมีความเร็วเท่ากับรากที่สองของผลคูณระหว่างความเร่งจากสนามแรงโน้มถ่วง ($9.8 \text{ เมตร/วินาที}^2$) และความลึกของน้ำ ตัวอย่างเช่น ในมหาสมุทรแปซิฟิกที่มีความลึกประมาณ 4,000 เมตร คลื่นจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณ 200 เมตรต่อวินาที หรือ 720 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนที่ชายฝั่งที่มีความลึก 40 เมตร คลื่นจะมีความเร็วช้าลงเหลือ 20 เมตรต่อวินาที หรือ 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถบอกลักษณะของคลื่นน้ำและคลื่นสึนามิได้
2. เข้าใจและสามารถอธิบายลักษณะการก่อตัวของสึนามิได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถเชื่อมโยงความรู้จากคาบเรียนกับประสบการณ์จริงรวมถึงสามารถอภิปรายถึงประเด็นดังกล่าวได้
4. สามารถนำความรู้จากบทเรียนไปสร้างสรรควิธีการเพื่อเสริมความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและชุมชนได้
5. สามารถสื่อสารกับคนในชุมชนเพื่อการเรียนรู้ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชนได้

สาระการเรียนรู้

1. ลักษณะของคลื่นน้ำและคลื่นสึนามิ
2. ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 1

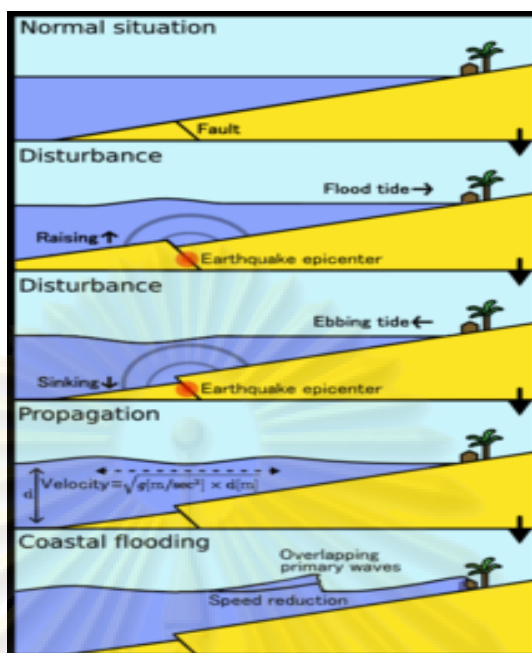
การเตรียมการล่วงหน้า

ครูเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ครูแสดงภาพลักษณะของคลื่นสึนามิ บนกระดาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร และช่วยกันอธิบายภาพ
ขั้นขยายความคิด

ครูให้นักเรียนตัวแทนนำบัตรคำ คลื่นน้ำ คลื่นสึนามิ คาบ (2 ชั้น) ความยาวคลื่น (2 ชั้น) ไปติดบนกระดาน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนที่คิดว่าสามารถอธิบายเรื่อง ลักษณะของคลื่นน้ำและ คลื่นสึนามิ ในประเด็นของคาบและความยาวคลื่นได้ อธิบายก่อน โดยครูเสนอแนะให้ถูกต้อง จากนั้นครูอธิบายในเรื่องการเคลื่อนตัวของคลื่นสึนามิ และพฤติกรรมของการเป็นคลื่นน้ำตื้นโดยมี ภาพประกอบ

ขั้นประกอบกิจกรรม

แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันเรียงลำดับภาพและอธิบายถึงลักษณะ การก่อตัวของคลื่นสึนามิ ในแต่ละภาพ

นักเรียนที่เป็นสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่ของตนเอง ได้แก่

หัวหน้ากลุ่ม - ควบคุมการทำงานของสมาชิก, ผลักดันให้สมาชิกออก
ความเห็น

รองหัวหน้ากลุ่ม - ออกมานำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

เลขา - จัดงาน

สมาชิกคนที่ 1 - รวบรวมเอกสาร, นำงานไปส่งครู

สมาชิกคนที่ 2 - อ่านเนื้อหาจากเอกสารหรือใบงานให้สมาชิกในกลุ่มฟัง

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมารายงานหน้าชั้นเรียน พร้อมทั้งแสดงภาพการก่อตัวของคลื่น สีนามิไปตามลำดับขั้น

นักเรียนนำผลงานของแต่ละกลุ่มไปติดบนกระดานเพื่อเผยแพร่ความรู้ โดยใช้เวลาในช่วงพักกลางวัน ให้นักเรียนเชิญชวนเพื่อนๆ ในโรงเรียน มาฟังการอธิบาย แล้วให้ลงชื่อแสดงความ คิดเห็นว่าได้รับความรู้ในเรื่องอะไร และการนำเสนอหรือการอธิบายของนักเรียนในกลุ่มนั้นๆ ทำได้ ดีเพียงใด

งาน

ให้นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติมเรื่องการก่อตัวของคลื่น สีนามิจากแหล่งความรู้ต่างๆ (เช่น หนังสือในห้องสมุด, วิกิพีเดีย, เว็บไซต์ ฯลฯ) แล้วบันทึกลงสมุดดังนี้

หัวข้อหรือรายการข้อมูลที่ศึกษาเพิ่มเติม

การอธิบายรวบรวมข้อมูล.....

.....

.....

สรุป.....

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. บัตรคำ

- คลื่นน้ำ
- คลื่น สีนามิ
- คาบ (2 ชั้น)
- ความยาวคลื่น (2 ชั้น)

2. กระดาษขาว

3. กรรไกร

4. ภาพจิ๊กซอว์ลักษณะการก่อตัวของ สีนามิ 6 ภาพ

5. ป้ายภาพมือคว่ำและมือหงายทั้งหมด 4 คู่
6. แผ่นป้ายกิจกรรม “ไม่เหมือน ตอบ!”
7. ใบงาน

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตความสนใจ ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
2. การตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น
3. ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
4. การทำงานกลุ่ม
5. การอธิบายลักษณะการก่อตัวของคลื่นสี่นามิประกอบรูปภาพ
6. การอภิปรายสรุป
7. ตรวจผลงาน
 - ใบงาน (ในคาบเรียน)
 - งานศึกษาเพิ่มเติม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 2

การเตรียมการล่วงหน้า

ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่มและจัดตัวแทนผู้ตรวจสอบสมาชิกในกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน และเตรียมการเรื่องการพานักเรียนไปเรียนในชุมชน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ทำกิจกรรม “ไซมอน เซย์” โดยให้นักเรียนทำท่าทางตามเฉพาะเมื่อครูพูดว่า “ไซมอน เซย์” เท่านั้น หากครูไม่พูดคำว่า “ไซมอน เซย์” แต่นักเรียนทำท่าทางตาม ให้นักเรียนออกมานำเสนอ ข้อมูลที่นักเรียนได้ไปศึกษาเพิ่มเติมเรื่อง การก่อตัวของคลื่นสึนามิ โดยสรุป ทั้งหมด 5 คน

ขั้นขยายความคิด

ครูพานักเรียนลงพื้นที่ไปยังชุมชนตามที่ได้แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม โดยครูและตัวแทนนักเรียนกลุ่มละ 1 คนเป็นผู้ดูแลความเรียบร้อยของนักเรียน

ให้นักเรียนไปสอบถามความคิดเห็นของคนในชุมชนเรื่อง ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิและบันทึกลงในใบงานโดยให้เวลานักเรียนสอบถามและบันทึกเป็นเวลา 20 นาที จากนั้นรวบรวมสมาชิกชั้นเรียน

ครูสนทนากับนักเรียนและอธิบายถึงรายละเอียดเรื่อง พฤติกรรมการเป็นคลื่นน้ำต้นของคลื่นสึนามิ ให้นักเรียนซักถาม

ขั้นประกอบกิจการงาน

ให้นักเรียนแต่ละคนเปรียบเทียบความรู้เรื่อง ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ ของนักเรียนก่อนเรียน ความรู้จากบทเรียนและความรู้ของคนชุมชน จากใบงานที่นักเรียนได้บันทึก

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้เรื่อง ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ ที่ได้รับจากบทเรียน และ ความรู้ที่นักเรียนได้ไปศึกษาเพิ่มเติม

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

จากนั้นให้อาสาสมัครออกมารายงานหน้าชั้นเรียน 5 คน

ครูและนักเรียนสรุปความรู้ที่นักเรียนต้องการเพิ่มเติมจากแต่ละกลุ่ม

ให้นักเรียนระดมความคิดภายในกลุ่มว่า มีความรู้ใดที่นักเรียนได้รับจากบทเรียนหรือเกร็ดความรู้ที่นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมที่ต้องการเสริมความรู้ให้แก่คนชุมชนในรูปแบบใด ร่วมกันเสนอความคิดเห็น

งาน

ให้นักเรียนวางแผนการนำความรู้เรื่อง การก่อตัวของคลื่นสึนามิ เพื่อเผยแพร่แก่ชุมชน เพื่อเสนอแนะต่อกลุ่มในคาบเรียนต่อไป โดยบันทึกลงในสมุด

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- 1.รายชื่อนักเรียนเพื่อตรวจสอบเมื่อพานักเรียนลงพื้นที่
- 2.ใบงานจากคาบเรียนที่แล้ว
- 3.กระดาษ
- 4.ปากกาเคมี

การวัดและประเมินผล

- 1.การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 2.ความกระตือรือร้นและความร่วมมือในการทำกิจกรรม
- 3.การปฏิบัติตนนอกสถานที่
- 4.การสอบถามคนในชุมชน
- 5.การแสดงความคิดเห็น
- 6.การระดมความคิดภายในกลุ่ม
- 7.ความสร้างสรรค์ในวางแผนการเผยแพร่ความรู้แก่ชุมชน
- 8.ตรวจผลงาน
 - ใบงาน
 - การวางแผนการเผยแพร่ความรู้แก่ชุมชน (สมุด)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 3

การเตรียมการล่วงหน้า

ครูเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน ทั้งเตรียมการเรื่องพานักเรียนลงพื้นที่

ขั้นตั้งจุดหมาย

จัดอุปกรณ์ให้นักเรียนตัวแทนแสดงบทบาทสมมติลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ แบ่งเป็นภาพแผ่นดินไต้ น้ำ 2 แผ่น ภาพคลื่นน้ำ ภาพคลื่นสึนามิ ภาพชายฝั่งโดยเป็นภาพที่มีไม้จับ อยู่ด้านล่าง

ขั้นขยายความคิด

แบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มตามเดิม ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้แก่กลุ่มจากการที่ได้ไปวางแผนเพิ่มเติม

ให้นักเรียนระดมความคิด สรุปความรู้ที่ต้องการเพิ่มเติมให้แก่ชุมชน โดยสมาชิกแต่ละคน ในกลุ่มนั้นจะต้องอธิบายลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิตามที่ตนเองเข้าใจให้เพื่อนในกลุ่มฟัง

หากสมาชิกคนใดเข้าใจไม่ถูกต้อง สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยกันอธิบายหรือเสนอแนะ ข้อความที่ถูกต้องให้ทราบ ครูจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ

ขั้นประกอบกิจกรรม

ครูพานักเรียนนำไปความรู้ไปให้คนในชุมชนอ่านในเรื่องลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงบทบาทสมมติลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิให้คนในชุมชน ได้รับความรู้ โดยแสดงใน 4 พื้นที่ พื้นที่ละ 1 กลุ่ม

เมื่อแสดงเสร็จให้คนในชุมชนแสดงความคิดเห็นถึงไปความรู้ นักเรียนบันทึกใบประเมิน เพื่อนำมาอภิปรายในคาบเรียน และจัดทำให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของคน ในชุมชน

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

ครูพานักเรียนนำไปใบความรู้ไปติดในชุมชนโดยขออนุญาตคนในชุมชนก่อนและพานักเรียนขึ้นชั้นเรียน

นักเรียนร่วมอภิปรายกิจกรรมการเสริมความรู้ให้แก่ชุมชน ความคิดเห็นจากคนในชุมชน และประเมินการทำงานของกลุ่มตนเองและกลุ่มอื่น

งาน

1. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของคำต่อไปนี้

1.1 คาบ

1.2 ความยาวคลื่น

1.3 คลื่นสึนามิเมื่อทะเลเปิด

- 1.4 ความเร็วของคลื่นสี่นามี
- 1.5 พฤติกรรม “คลื่นน้ำตื้น” ของคลื่นสี่นามี
2. ให้นักเรียนวาดภาพลักษณะการก่อตัวของคลื่นสี่นามีพร้อมคำอธิบายสั้นๆประกอบ

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. รายชื่อนักเรียนเพื่อตรวจสอบเมื่อพานักเรียนลงพื้นที่
2. ภาพที่มีที่จับสำหรับการแสดงบทบาทสมมติเพื่อแสดงลักษณะการก่อตัวของคลื่นสี่นามี
 - ภาพแผ่นดินไต้ น้ำ แผ่น
 - ภาพคลื่นน้ำ (เมื่อแผ่นดินไต้ น้ำ เคลื่อนที่)
 - ภาพคลื่นสี่นามี
 - ภาพชายฝั่ง
3. กระดาษชาร์ต
4. สี
5. กระดาษขาว
6. กรรไกร
7. ปากกาเคมี
8. ไบประเมิน

การวัดและประเมินผล

1. การแสดงบทบาทสมมติหน้าชั้นเรียน
2. ความสนใจและความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
3. การทำงานกลุ่ม
4. การแสดงความคิดเห็น
5. การปฏิบัติตนนอกสถานที่
6. การสอบถามคนในชุมชน
7. การอภิปราย
8. ตรวจสอบผลงาน
 - ไบความรู้
 - ไบประเมิน
 - การอธิบายเรื่อง ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสี่นามี (สมุด)

ใบงาน

	ลักษณะการก่อตัวของคลื่นสึนามิ
นักเรียน (ก่อนเรียน)	
บทเรียน	
คนในชุมชน	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ

สึนามิ มีความยาวของคลื่นถึงราว 80-200 กิโลเมตร ทำให้เรือที่แล่นอยู่ในทะเลไม่รู้ว่าเกิดคลื่นยักษ์ขึ้น แต่จะรู้สึกถึงช่วงห่างกันมากกว่า 15 นาที คลื่นที่ด้วยอัตราความเร็วเฉลี่ยประมาณ 700-1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

คลื่น “สึนามิ” ต่างจากคลื่นตามปกติทั่วไปที่เราเห็นตามชายหาด(Tidal Wave) โดยคลื่นทั่วไปจะเกิดจากการขึ้น-ลงของกระแสน้ำ บวกด้วยแรงลมที่พัดบนผิวน้ำ แต่คลื่นซุนามิ ไม่เกี่ยวกับกระแสน้ำและไม่เกี่ยวกับสภาวะอากาศเลย หากแต่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทร หรือบริเวณใกล้ชายฝั่งทะเล เมื่อแผ่นดินเกิดรอยแยก น้ำทะเลจะถูกดูดเข้าไประหว่างรอยแยกที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดภาวะน้ำล้นอย่างรวดเร็ว จากนั้นแรงอัดใต้เปลือกโลกจะดันน้ำทะเลขึ้นมา กลายเป็นระลอกคลื่นใหญ่

เพิ่มเติมข้อมูล

คลื่นสึนามิ หากเปรียบเทียบกับคลื่นปกติ ระยะเวลา(เวลาจากคลื่นลูกหนึ่งถึงเวลาของคลื่นลูกถัดไป)นานเป็นพิเศษ ขณะที่คลื่นปกติ ระยะเวลาหลายวินาทีถึงหลายสิบบินาที, ระยะเวลาของคลื่นสึนามิ อาจจะมี 5 นาทีถึง 1 ชม. คลื่นสึนามิ บางลูกอาจจะสูงเกิน 10ม. คลื่นสึนามิที่สูงกว่าเชือกนั้นน้ำทะเล จะไหลบ่าเข้าสู่ตัวเมืองราวกับน้ำท่วม ในช่วงไม่กี่สิบบินาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

ความแตกต่างระหว่างคลื่นสีนามิกับคลื่นปกติ

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1.สามารถสังเกตและบอกลักษณะคลื่นปกติด้วยตนเองได้ถูกต้อง
- 2.สามารถบอกความแตกต่างระหว่างคลื่นสีนามิกับคลื่นปกติได้
- 3.สามารถบอกลักษณะของกระบวนการได้น้ำเมื่อเกิดสีนามิได้

สาระการเรียนรู้

- 1.ลักษณะของคลื่นปกติ
- 2.ความแตกต่างระหว่างคลื่นสีนามิกับคลื่นปกติ

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 1

การเตรียมการล่วงหน้า

- 1.1ครูนำสติ๊กเกอร์สีแดงติดได้เก้าอี้นักเรียนจำนวน 5 ที่โดยไม่ให้นักเรียนทราบ
- 1.2ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่มและจัดตัวแทนผู้ตรวจสอบสมาชิกในกลุ่ม กลุ่มละ 1

คน และเตรียมการเรื่องการพานักเรียนไปเรียนในชุมชน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ครูแสดงภาพคลื่นปกติและคลื่นสีนามิ

ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าคลื่นทั้งสองชนิดนี้มีแตกต่างกันอย่างไร ในด้านใดบ้าง

อะไรที่มีผลต่อการเกิดคลื่นแต่ละชนิด

ขั้นประกอบกิจกรรม

ครูพานักเรียนลงพื้นที่ไปยังชายหาดตามที่ได้แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม โดยครูและตัวแทนนักเรียนกลุ่มละ 1 คนเป็นผู้ดูแลความเรียบร้อยของนักเรียน

ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของคลื่นทะเลและบันทึกลงในใบงานทั้งหมดใช้เวลา 20 นาที จากนั้นรวบรวมสมาชิกขึ้นชั้นเรียน

ให้นักเรียนบอกลักษณะของคลื่นทะเลปกติที่นักเรียนบันทึกได้

ขั้นขยายความคิด

ทำกิจกรรม “พายเรือเร็ว” โดยให้นักเรียนลุกออกจากที่ของตนเอง พร้อมกับร้องเพลงและทำท่าทาง เมื่อจบเพลงเมื่อใดให้นักเรียนนั่งลงที่เก้าอี้ จากนั้นให้นักเรียนก้มดูสติ๊กเกอร์สีแดงได้เก้าอี้ หากใครมีสติ๊กเกอร์ดังกล่าวให้ออกมาหน้าชั้นทั้งหมด 5 คน บอกลักษณะของคลื่นสีนามิจากประสบการณ์ของตนเอง

แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มผลัดกันออกมาเขียนความแตกต่างระหว่างคลื่นปกติและคลื่นสีนามิ ให้มากที่สุดภายในเวลา 3 นาที กลุ่มใดเขียนได้ถูกต้องและมากที่สุดจะเป็นกลุ่มที่ชนะ

ในการตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละกลุ่มนักเรียนจะได้รับความรู้ไปพร้อมกัน

ครูสนทนาเพิ่มเติมถึงลักษณะของคลื่นสีนามิโดยแสดงภาพประกอบของภาพคลื่นทะเลปกติและคลื่นสีนามิ

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

ให้นักเรียนวาดภาพบรรยายสีลักษณะของคลื่นสีนามิ พร้อมทั้งเขียนข้อความสั้นที่บอกลักษณะของคลื่นสีนามิ

นำผลงานของแต่ละคนไปติดตามที่ต่างๆภายในโรงเรียน

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- 1.ภาพจิ๊กซอว์ 4 ภาพ
- 2.สติ๊กเกอร์สีแดง
- 3.รายชื่อนักเรียนเพื่อตรวจสอบเมื่อพานักเรียนลงพื้นที่
- 4.เนื้อเพลง “พายเรือร้ว”

เพลง พายเรือร้ว

พายเรือไปในธรรา สุขใจกายา ช่างแสนสบาย
พายเรือต่อไป มิคลาย ทำไมเรือฉันนั้นมันจมลง
จมลง จมลง จมลง.....

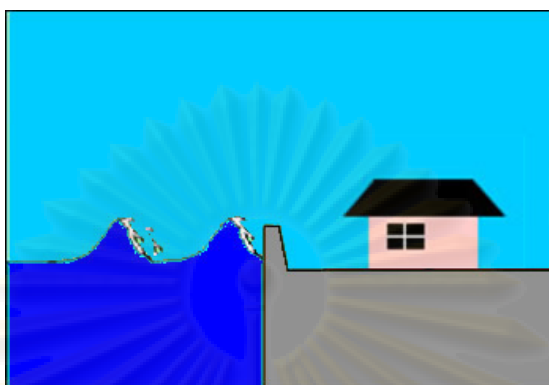
พายเรือไปในธรรา สุขใจกายา ช่างแสนสบาย
พายเรือต่อไป มิคลาย ทำไมเรือฉันนั้นมันจมลง

พายเรือต่อไป นั่งปลง เรือฉันจมลง เพราะมันมีรู
มีรู มีรู มีรู.....ร้ว! (ให้นักเรียนนั่งลงบนเก้าอี้)

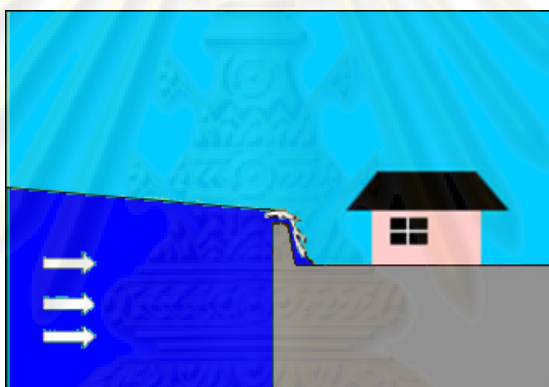
5.ใบงาน

6.ภาพคลื่นปกติและภาพคลื่นสีนามิ

- ภาพคลื่นปกติ



- ภาพคลื่นสึนามิ



การวัดและประเมินผล

1. ความสนใจและความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
2. ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. ความตั้งใจในการทำกิจกรรมนอกชั้นเรียน
4. การปฏิบัติตนนอกสถานที่
5. การนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน
6. การอภิปราย
7. การถามและตอบคำถาม
8. ตรวจผลงาน
 - ตารางแบบบันทึก
 - ใบงาน

ใบงาน

ให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้เป็นลักษณะของคลื่นใดและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคลื่นปกติหรือคลื่นสึนามิ

ลักษณะของคลื่น	คลื่นปกติ	คลื่นสึนามิ
1. ตัวคลื่นสามารถเดินทางได้ในระยะไกลโดยไม่สูญเสียพลังงาน		
2. มีความยาวของคลื่นยาวมากกว่า 80-200 กิโลเมตร เรือที่แล่นอยู่ในทะเลไม่รู้สึกรถึงความเคลื่อนไหว		
3. อัตราความเร็วเฉลี่ยประมาณ 700-1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง		
4. ลักษณะการเกิดคลื่นขึ้นอยู่กับการแปรสัณฐานและสภาวะอากาศโดยตรง		
5. มีพฤติกรรมเป็น "คลื่นน้ำตื้น" เมื่ออัตราส่วนระหว่างความลึกของน้ำและขนาดของคลื่นนั้นมีค่าต่ำ		
6. ระยะเวลาจากคลื่นลูกหนึ่งไปยังอีกลูกหนึ่งไม่เว้นระยะนานมาก ประมาณหลายวินาทีถึงหลายสิบบินาที		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแบบบันทึก

วันที่.....

เวลา.....

ลักษณะของคลื่นทะเลปกติ (ปัจจุบัน)	
ลักษณะของคลื่นสึนามิ (จากเหตุการณ์ที่ประสบ)	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง ความรุนแรงของคลื่นสึนามิ

สำหรับคลื่นสึนามิที่เกิดเมื่อวันที่ 26 ธ.ค.47 นั้นเกิดจากการปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมา (ประมาณ 20×10^{17} จูล หรืออุปมาได้เท่ากับพลังงานจากระเบิดนิวเคลียร์ที่ถล่มเมืองฮิโรชิมา ประเทศญี่ปุ่น ถึง 23,000 ลูก 1) ในรูปของแผ่นดินไหวที่มีขนาดวัดได้ถึง 9.0 ริกเตอร์ แผ่นดินไหวครั้งนี้ก่อให้เกิดการขยับตัวหรือเลื่อนตัวของรอยเลื่อน เริ่มจากบริเวณที่เป็นจุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหวแล้วค่อยๆ เคลื่อนตัวขึ้นไปทางตะวันตกเฉียงเหนือกินระยะทางประมาณ 400-500 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ 200 วินาที หรือด้วยอัตราเร็วประมาณ 2 กิโลเมตรต่อวินาที โดยระยะการขยับตัวมากที่สุดที่สามารถคำนวณได้จากทิมวิจัยชาวญี่ปุ่น คือประมาณ 14 เมตร ที่ตำแหน่งประมาณ 250-350 กิโลเมตร จากศูนย์เกิดแผ่นดินไหวไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ และได้มากถึง 20 เมตรที่ตำแหน่งใกล้เคียงกันจากทิมวิจัยของสหรัฐอเมริกา

จากข้อมูลอาฟเตอร์ช็อก (aftershocks) หรือแผ่นดินไหวที่เกิดตามมาหลังจากแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ นักวิจัยจากทั้งสองประเทศลงความเห็นตรงกันว่า การเลื่อนตัวครั้งนี้อาจยาวต่อเนื่องไปได้ถึง 1,000-1,300 กิโลเมตร ทางตะวันตกเฉียงเหนือ แต่ยังไม่สามารถวิเคราะห์ระยะขยับเลื่อนได้ในขณะนี้เนื่องจากเกินขีดจำกัดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้คำนวณ

คำว่า **อาฟเตอร์ช็อก (aftershock)** พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถานบัญญัติว่า แผ่นดินไหวตาม และได้อธิบายไว้ว่า คือ แผ่นดินไหวขนาดเล็กเกิดขึ้นหลาย ๆ ครั้งเป็นเวลา 1 ถึง 2 วัน หรืออาจเป็นเดือนก็ได้หลังจากเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ โดยเกิดขึ้นทันทีที่บริเวณเดียวกันหลังจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่เกิดขึ้นแล้ว หินต่าง ๆ รอบ ๆ ศูนย์กลางไหวสะเทือนใต้ผิวโลกจะพยายามปรับตัวให้คืนสภาพสมดุล ดังนั้น จึงเกิดความไหวสะเทือนตามมาเป็นระยะ ๆ กว่าที่จะหยุดไหวสนิท.

นักวิทยาศาสตร์ได้ประมาณว่าการเลื่อนตัวหลายสิบเมตรภายใต้พื้นโลกนี้ส่งผลให้พื้นทะเลขยับเลื่อนตัวได้หลายเมตรเช่นกัน และการขยับเลื่อนตัวของพื้นทะเลในแนวตั้งนี้ส่งผลให้เกิดคลื่นสึนามิที่พื้นผิวน้ำ หลังจากที่มีการขยับตัวของรอยเลื่อนแล้วจึงเกิดอาฟเตอร์ช็อกตามมา แต่อาฟเตอร์ช็อกเหล่านี้มีพลังงานไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้นมาได้อีก

ในบริเวณทะเลลึก คลื่นสึนามินี้จะสูงไม่มากนัก ดังนั้นเรือที่ลอยอยู่กลางทะเลลึกอาจไม่รู้สึกหรือสังเกตเห็นได้ แต่เมื่อเข้าใกล้ชายฝั่งซึ่งเป็นบริเวณน้ำตื้น คลื่นสึนามินี้จะก่อตัวขึ้นสูงได้ถึง 10 เมตร เหมือนกับที่ซัดเข้าใส่บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันทางตอนใต้ของประเทศไทย เมื่อวันที่ 26 ธ.ค.47 และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมากของทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่มาท่องเที่ยวในประเทศไทย

คลื่นสึนามิเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก แต่ทว่าแต่ละครั้งที่เกิดก็สร้างความเสียหายได้เป็นจำนวนมาก คลื่นสึนามิที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกซึ่งส่งผลกระทบต่อหลาย ๆ ประเทศที่อยู่ล้อมรอบมหาสมุทรแปซิฟิก แม้ว่าจะไม่ได้อยู่ใกล้กับจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวก็ตาม ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิบ่อยครั้ง ทั้งที่เกิดจากแผ่นดินไหวใกล้กับเกาะญี่ปุ่นหรือจากอีกฝากหนึ่งของมหาสมุทรแปซิฟิก เช่น คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวที่มีศูนย์กลางการเกิดใต้ทะเลใกล้กับประเทศชิลีในปี ค.ศ. 1960 ซึ่งวัดขนาดได้ถึง 9.5 ริคเตอร์ ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อประเทศญี่ปุ่นอย่างมาก

ข้อควรปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายต่อชีวิต



คลื่นยักษ์สามารถทำอันตรายต่อมนุษย์ในลักษณะต่อไปนี้

- ทำให้จมน้ำอย่างรวดเร็ว รุนแรง
- คลื่นน้ำมีความรุนแรงสามารถทำอันตรายโดยตรงต่อร่างกาย และสามารถนำพาโคลนทราย และซากสิ่งของ สิ่งก่อสร้างมาปะทะร่างกายได้
- กระแสน้ำสามารถพัดพาร่างกายไปกระแทกโขดหิน พื้นดิน ต้นไม้และอื่นๆ
- สึนามิสามารถทำลายอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่างๆ ทำให้สามารถพังลงมาทำอันตรายต่อมนุษย์อย่างรวดเร็ว สึนามิมิโมเมนต์สูงสามารถทำลายกำแพงซีเมนต์ได้
- สึนามิเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าการวิ่งหนีของมนุษย์

สิ่งที่ควรปฏิบัติคือ หลังจากทราบว่ามีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นและอยู่ในบริเวณชายฝั่งให้พยายามเคลื่อนที่ขึ้นที่สูงที่มั่นคง พบว่าต้นไม้ริมทะเล เช่น ต้นมะพร้าว ต้นสนสามารถใช้เป็นหลักยึดได้ในกรณีที่ไม่สามารถหนีขึ้นที่สูงให้พ้นน้ำได้ทัน สึนามิเคลื่อนที่แข่งมนุษย์วิ่ง ควรปีนต้นไม้ขึ้นให้สูง

ที่สุดให้พื้นระดับคลื่น ไม่ควรหลบเข้าในบังกะไลหรือสิ่งปลูกสร้างเป็นอันตราย เพราะสิ่งปลูกสร้างตามชายหาดมักสร้างขึ้นอย่างไม่มั่นคง

ในกรณีอยู่บนเรือ เมื่อได้ยินการทำนายแผ่นดินไหวหรือสึนามิ อย่าเคลื่อนเรือเข้าฝั่งน้ำตื้น เพราะสึนามิสามารถก่อให้เกิดการเคลื่อนตัวของน้ำที่ไม่สามารถทำนายได้เมื่อมันเข้าฝั่ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความรุนแรงของคลื่นสึนามิ

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจเรื่อง ความรุนแรงของแผ่นดินไหว
2. สามารถอธิบายความหมายของแผ่นดินไหวได้
3. สามารถอธิบายระดับของมาตราการวัดระดับแผ่นดินไหวในระดับต่างๆได้
4. สามารถอธิบายความรุนแรงของแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิเมื่อวันที่ 26 ธ.ค.47 ได้
5. เข้าใจและสามารถอธิบายกระบวนการของธรรมชาติเมื่อเกิดอาฟเตอร์ช็อคได้
6. สามารถบอกมาตรการแก้ไขปัญหาและลดความเสียหายเมื่อเกิดสึนามิได้
7. สามารถบอกวิธีการปฏิบัติตนเพื่อหนีภัยสึนามิได้
8. เข้าใจสัญลักษณ์ที่เป็นประโยชน์ในการหนีภัยสึนามิ เช่น สัญลักษณ์เส้นทางหนีภัยสึนามิ หอเตือนภัย เป็นต้น
9. สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนเรื่อง คลื่นสึนามิไปสร้างผลงานด้านความรู้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัวและชุมชนได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของแผ่นดินไหว
2. ความรุนแรงของแผ่นดินไหวแต่ละระดับ
3. มาตราการวัดความไหวสะเทือน
4. ความเกี่ยวข้องของแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิ
5. การเกิดอาฟเตอร์ช็อค
6. ความรุนแรงของคลื่นสึนามิ
7. มาตราการป้องกันและลดความเสียหายจากเหตุการณ์สึนามิ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 1

การเตรียมการล่วงหน้า

ครูเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ให้นักเรียนจับคู่เพื่อนที่นั่งข้างตนเอง เขย่าเก้าอี้โดยไม่ให้เกิดเสียงดัง จากการกระทำดังกล่าวให้ทายว่าวันนี้จะเรียนเรื่องอะไร (เฉลย เรื่อง แผ่นดินไหว) พลิกบัตรคำ “แผ่นดินไหว”

ให้นักเรียนช่วยกันอธิบายโดยครูเสนอแนะให้คำตอบถูกต้อง จากนั้นพลิกบัตรคำ “มาตราริก-เตอร์” “มาตราเมอร์แคลลี” และดึงแถบประโยคคำอธิบายของมาตราดังกล่าวพร้อมกับอธิบายสั้นๆ

ขั้นขยายความคิด

ทำกิจกรรม “เพราะเราคู่กัน” โดยนำภาพแสดงความรุนแรงของแผ่นดินไหวแต่ละระดับ 10 ภาพและข้อความอธิบายภาพ 10 ข้อความให้นักเรียน 20 คน โดยให้นักเรียนดูแล้วคว้าไว้ เมื่อครูเป่านกหวีดให้นักเรียนรีบไปหาคู่ที่ตรงกับภาพหรือข้อความของตนเองและวิ่งไปติดบนกระดานและพูดพร้อมกันว่า “เราคู่กัน” สามอันดับแรกเป็นผู้ชนะ จากนั้นให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบภาพและข้อความให้ถูกต้อง ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายภาพแสดงความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ละภาพ

ขั้นประกอบกิจกรรม

แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ใ้ความรู้แสดงตารางระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จากนั้นครูนำบัตรคำแผ่นดินไหวติดไว้ตรงกลางของกระดานดำ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มต่อแถวเป็น 4 แถว แข่งกันมาเขียนผลที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวโดยห้ามซ้ำกัน

ครูวงที่คำว่า “คลื่นสึนามิ” และอธิบายถึงคลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 26 ธ.ค.47 ซึ่งเกิดจากความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรงวัดได้ถึง 9.0 ริคเตอร์

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวาดภาพในหัวข้อ “แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิ” โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวเองตามความสนใจ แล้ววาดภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่แต่ละคนเลือก

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอภาพวาด พร้อมทั้งอธิบายภาพ

กลุ่มที่เหลือจะต้องตรวจสอบว่า กลุ่มที่ออกมานำเสนองาน วาดภาพเหตุการณ์ได้ตรงกับระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นหรือไม่

นักเรียนร่วมกันสรุปความรุนแรงของแผ่นดินไหว

งาน

ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแผ่นดินไหวที่มีความเกี่ยวข้องกับคลื่นสึนามิจากแหล่งความรู้ต่างๆโดยให้จับคู่กับเพื่อน 1 คน อภิปรายแล้วบันทึกความรู้เพิ่มเติมของตนเองและเพื่อนลงสมุด

ข้อมูลเพิ่มเติมของตนเอง

หัวข้อหรือรายการข้อมูลที่ศึกษาเพิ่มเติม.....

การอภิปรายรวบรวมข้อมูล.....

.....

.....

.....

สรุป.....

ข้อมูลเพิ่มเติมของ ชื่อ-นามสกุล (เพื่อน)

หัวข้อหรือรายการข้อมูลที่ศึกษาเพิ่มเติม.....

การอภิปรายรวบรวมข้อมูล.....

.....

.....

.....

สรุป.....

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. บัตรคำ

- แผ่นดินไหว
- มาตราริกเตอร์
- มาตรามอร์เคลลี

2. แถบประโยคคำอธิบาย

- มาตราริกเตอร์
- มาตรามอร์เคลลี

- 3.ภาพและข้อความแสดงความรุนแรงของแผ่นดินไหวแต่ละระดับ 10 คู่
- 4.ใบความรู้แสดงตารางระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว
- 5.กระดาษ
- 6.ปากกาเคมี
- 7.สีเมจิก
- 8.ฉลากที่มีตัวเลขของระดับความรุนแรงต่างๆ ทั้งมาตราริกเตอร์และมาตราเมอร์เคลลี
- 10.นกหวีด

การวัดและประเมินผล

- 1.การสังเกตความสนใจและความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
- 2.การตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น
- 3.การอธิบายความหมาย
- 4.การทำงานกลุ่ม
- 5.การร่วมกิจกรรม
- 6.การแสดงความรู้ที่ได้รับจากการวาดภาพ
- 7.การอภิปรายสรุป
- 8.ตรวจผลงาน
 - รูปภาพ
 - งานศึกษาเพิ่มเติม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบความรู้แสดงตารางระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว

มาตราริกเตอร์

มาตราริกเตอร์ (อังกฤษ : Richter magnitude scale) เป็นมาตราที่ใช้กำหนดขนาดความรุนแรงของแผ่นดินไหว เสนอขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1935 โดยนักวิทยาศาสตร์แผ่นดินไหวสองคน คือ เบนโน กูเทนเบิร์ก (Benno Gutenberg) และ ชาลส์ ฟรานซิส ริคเตอร์ (Charles Francis Richter) เดิมทีมีการกำหนดมาตรานี้เพื่อใช้วัดขนาดของแผ่นดินไหวในท้องถิ่นทางใต้ของแคลิฟอร์เนียในสหรัฐอเมริกา ที่บันทึกได้ด้วยอุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องวัดความไหวสะเทือน (seismograph) แผ่นดินไหวที่มีขนาดน้อยที่สุดในเวลานั้นถือเป็นค่าใกล้เคียงศูนย์ มาตราดังกล่าวแบ่งเป็นระดับ โดยมีขนาดต่างกันระดับละสิบเท่า มาตราริกเตอร์ไม่มีขีดจำกัดว่ามีค่าสูงสุดเท่าใด แต่โดยทั่วไปกำหนดไว้ในช่วง 0 - 9

ภายหลังเมื่อเครื่องวัดความไหวสะเทือนมีความละเอียดมากขึ้น สามารถวัดขนาดของแผ่นดินไหวได้ละเอียด ทั้งในระดับที่ต่ำกว่า 0 (สำหรับค่าที่ได้น้อยกว่า 0 ถือเป็นค่าติดลบ) และที่สูงกว่า 9

ตารางมาตราริกเตอร์

ระดับ	ความรุนแรง
1-2.9	เกิดการสั่นสะเทือนเล็กน้อย ผู้คนเริ่มมีความรู้สึกถึงการสั่นสะเทือนบ้าง
3-3.9	เกิดการสั่นสะเทือนเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่ในอาคารสูงอาจรับรู้ ความรู้สึกคล้ายเมื่อรถไฟวิ่งผ่าน
4-4.9	เกิดการสั่นสะเทือนปานกลาง ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในและนอกอาคาร รู้สึกได้ถึง การสั่นสะเทือน วัตถุที่ห้อยอยู่เกิดเขววนแกว่ง
5-5.9	เกิดการสั่นสะเทือนรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง เครื่องเรือน และวัตถุมีการเคลื่อนที่จากจุดเดิม
6-6.9	เกิดการสั่นสะเทือนรุนแรงมาก อาคารเริ่มเสียหาย อาจมีรอยแยกของอาคาร และอาจพังทลาย
7.0+	เกิดการสั่นสะเทือนร้ายแรง อาคาร บ้านเรือน มีความเสียหายอย่างเห็นได้ชัด มีรอยแยกของแผ่นดิน วัตถุที่อยู่บนพื้นสั่นสะเทือนและตกลง และมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดสึนามิ

มาตราเมอร์แคลลี

มาตราเมอร์แคลลี (อังกฤษ: Mercalli scale) เป็นมาตราสำหรับใช้กำหนดชั้นความรุนแรงของแผ่นดินไหว คิดค้นโดยจูเซปเป เมร์กาลลี (Giuseppe Mercalli) ผู้เชี่ยวชาญแผ่นดินไหวชาวอิตาลี เมื่อ พ.ศ. 2445 โดยแบ่งไว้ 10 อันดับ ต่อมาในปี พ.ศ. 2474 แฮร์รี โอ. วูด และแฟรงก์ นิวแมนน์ นักวิทยาแผ่นดินไหวชาวอเมริกันได้นำมาตราเมอร์แคลลีมาปรับปรุงทำให้มาตรานี้เพิ่มเป็น 12 อันดับ เรียกว่า Modified Mercalli Intensity Scale อักษรย่อ MM ปัจจุบันมาตราเมอร์แคลลีไม่ค่อยเป็นที่นิยม

ระดับความรุนแรงตามมาตราเมอร์แคลลี

มาตราเมอร์แคลลีบ่งบอกว่าบริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวได้รับผลกระทบและเกิดความเสียหายมากน้อยเพียงใด โดยจัดระดับความรุนแรงเป็น 12 ระดับ ด้วยเลขโรมันตั้งแต่ I ถึง XII ดังนี้

- | | |
|------|---|
| I. | ตรวจวัดได้โดยเครื่องมือวัดความสั่นสะเทือนเท่านั้น |
| II. | รู้สึกได้เฉพาะคนที่มีความรู้สึกไว คนที่อยู่นิ่ง ๆ ในอาคารสูง และอาจสังเกตเห็นการแกว่งไกวของสิ่งของที่แขวนอยู่ |
| III. | คนอยู่ในบ้านจะรู้สึกได้โดยเฉพาะคนที่อยู่ในชั้นบนของอาคารสูง แต่คนส่วนใหญ่ยังไม่รู้สึกว่าเกิดแผ่นดินไหว |
| IV. | ผู้ที่อยู่ในบ้านจะรู้สึกกันทั่ว ส่วนผู้ที่อยู่นอกบ้านจะไม่ค่อยรู้สึก ถ้าเป็นเวลากลางคืน อาจทำให้บางคนตื่นจากหลับ ข้าวของในบ้าน เช่น ถ้วยชาม หน้าที่่าง บานประตู สั่นไหวหรือลั่นปึงปึง รถยนต์ที่จอดอยู่สั่นไหวโคลงเคลงเห็นได้ชัด |
| V. | แทบทุกคนรู้สึกได้ว่าเกิดแผ่นดินไหว ถ้วยชามตกแตก วัตถุที่วางไว้ไม่มั่นคงล้มคว่ำ ต้นไม้ เสาไฟฟ้า และวัตถุที่มีความสูงแกว่งไกวเห็นได้ชัด ลูกตุ้มนาฬิกาหยุดแกว่ง |
| VI. | ทุกคนรู้สึกได้ว่าเกิดแผ่นดินไหว หลายคนตกใจวิ่งออกนอกอาคารบ้านเรือน ถ้วยชาม หน้าที่่าง เครื่องแก้วแตก หนังสือหล่นจากชั้นวาง เครื่องเรือนหนัก ๆ บางชิ้นเคลื่อนที่ผนังปูนหลุดกระเทาะ |
| VII. | สิ่งก่อสร้างเริ่มปรากฏความเสียหายเล็กน้อยถึงปานกลาง อาคารที่ออกแบบสร้างไว้ไม่ดีจะเสียหายมาก คนที่ขับรถอยู่จะรู้สึกถึงความผิดปกติ |

VIII.

อาคารที่ออกแบบสร้างธรรมดาเสียหายบางส่วน ผนังตึกพังทลาย ทราายและโคลนบนพื้นดินถูกดันขึ้นมามากคล้ายกับน้ำพุ ระดับน้ำในบ่อ หนอง บึง เปลี่ยนแปลง เครื่องเรือนหนัก ๆ เคลื่อนที่ คนที่กำลังขับรถควบคุมรถได้ลำบาก

IX.

สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไว้อย่างดีเสียหายมาก ตัวอาคารเคลื่อนออกจากฐานราก แผ่นดินเกิดรอยแยก ท่อน้ำใต้ดินเสียหาย

X.

สิ่งก่อสร้างทำด้วยไม้ที่ออกแบบไว้อย่างดีถูกทำลาย แผ่นดินแยกรุนแรง รางรถไฟบิดงอ เกิดดินถล่มโดยเฉพาะที่ลาดชันริมฝั่งแม่น้ำ น้ำในแม่น้ำล้นคลองระลอกทำให้เกิดคลื่นซัดและอาจทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน

XI.

อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลายเกือบทั้งหมด สะพานพังพินาศ เกิดแผ่นดินแยกกว้างขวาง ท่อน้ำและท่อแก๊สใต้ดินเสียหายใช้การไม่ได้ พื้นดินเป็นลอนขรุขระ บริเวณที่เป็นดินอ่อนกลายเป็นลูกคลื่น รางรถไฟบิดงอจนใช้การไม่ได้

XII.

ทุกสิ่งทุกอย่างถูกทำลายหมดสิ้น เส้นแนวสายตาและระดับสายตาคิดเบน พื้นดินเคลื่อนไหวเป็นคลื่น วัตถุกระเด็นขึ้นไปในอากาศ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพและข้อความแสดงระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว



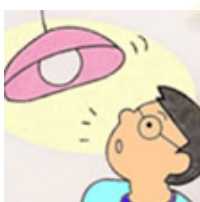
ระดับที่ 0 ริคเตอร์

คนไม่รู้สึกรถึงการสั่นสะเทือน



ระดับที่ 1 ริคเตอร์

ผู้ที่อยู่ในอาคารส่วนหนึ่ง จะรู้สึกสั่นสะเทือนเล็กน้อย



ระดับที่ 2 ริคเตอร์

ผู้ที่อยู่ในอาคารส่วนมาก รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน

โคมไฟ ของที่แขวนไว้ เป็นต้น แกว่งไปมาเล็กน้อย



ระดับที่ 3 ริคเตอร์

ผู้ที่อยู่ในอาคารแทบทุกคน รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน

ภาชนะต่างๆที่อยู่บนหิ้ง เกิดเสียงดัง



ระดับที่ 4 ริคเตอร์

ผู้ที่นอนอยู่แทบทุกคน จะล้มตาคู่

เครื่องตกแต่งบ้านที่วางไว้ไม่มั่นคง จะล้มหรือตกร่วงลงมา



ระดับที่ 5 ริคเตอร์

ผู้คนบางกลุ่ม รู้สึกเป็นอุปสรรคในการเคลื่อนไหว



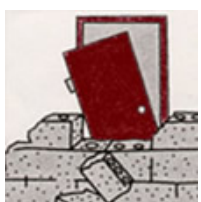
ระดับที่ 6 ริกเตอร์

- ผู้คนจำนวนมาก รู้สึกเป็นอุปสรรคในการเคลื่อนไหว
- ของขึ้นหนักๆ เช่น ตู้ เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น อาจล้มหรือเครื่องขายของอัตโนมัติที่อยู่ภายนอก อาจล้มลงมา



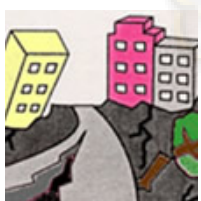
ระดับที่ 7+ ริกเตอร์

- ยืนลำบาก
- กระเบื้องฝ้าผนัง กระเบื้องหน้าต่างแตก เกิดรอยแตกร้าวที่ฝ้าผนัง
- กำแพงอิฐพัง



ระดับที่ 7+ ริกเตอร์

- ไม่สามารถยืนได้ ถ้าไม่คลานไม่สามารถขยับได้
- บานประตูหลุดกระเด็น



ระดับที่ 7+ ริกเตอร์

- ไม่สามารถขยับตามความตั้งใจของตนเองได้
- เกิดการแตกระแหงของดินขนาดใหญ่ ภูเขาถล่ม อาคารสิ่งก่อสร้างพังถล่มจำนวนมาก



ระดับที่ 7+ ริกเตอร์

- คลื่นสึนามิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 ังกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 2

การเตรียมการล่วงหน้า

ครูเตรียมสื่อ อุปกรณ์ให้ครบถ้วนและเตรียมการเรื่องการพานักเรียนไปเรียนในชุมชน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มจับฉลากเลข 1-4 จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันอธิบายความหมายของภาพเรื่อง “แผ่นดินไหวและสึนามิ” จากคาบที่แล้ว จากนั้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นให้คะแนนของแต่ละกลุ่มโดยพิจารณาจากภาพและการอธิบายภาพ นำภาพไปติดในชั้นเรียน

ขั้นขยายความคิด

3.1 ครูให้นักเรียนทายคำ AFTERSHOCK (อาฟเตอร์ช็อก) โดยเขียนบนกระดาน A_TE_SH_C_ ทำกิจกรรม “หนีฉลาม” หากนักเรียนยกมือให้ตัวอักษรผิดให้ยิงฉลามเข้ามาหาเด็ก 1 จุด ถ้าฉลามถึงตัวเด็กแสดงว่าเด็กแพ้ นักเรียนจึงต้องพยายามตอบให้ถูกต้อง

เด็ก • • • • • • • • ปลาฉลาม

3.2 เมื่อเฉลยคำตอบว่า AFTERSHOCK (อาฟเตอร์ช็อก) แล้ว ให้นักเรียนช่วยกันอธิบายความหมายดังกล่าว จากนั้น ครูเฉลยความหมายด้วยการให้นักเรียนกลุ่มที่เพื่อนลงความเห็นว่าการแสดงภาพและอธิบายความหมายสมบูรณ์ที่สุดมีโอกาสมาเรียงชิ้นส่วนประโยคความหมายที่คว่ำไว้หน้าชั้นเรียน นำไปติดบนกระดานให้ถูกต้อง ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่อง อาฟเตอร์ช็อก และร่วมกันอภิปรายความเกี่ยวข้องของอาฟเตอร์ช็อก กับแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิ พร้อมตอบข้อซักถาม 3.3 ครูสนทนากับนักเรียนเรื่อง ความรุนแรงของคลื่นสึนามิโดยให้นักเรียนอภิปรายเพิ่มเติมจากประสบการณ์ตรงและจากความรู้เพิ่มเติม

3.4 ครูซักถามนักเรียนว่า จากเหตุการณ์สึนามิที่เกิดขึ้น นักเรียนคิดว่าอะไรคือจุดบกพร่องที่ต้องแก้ไขเพื่อลดความเสียหายและความรุนแรง ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น จากนั้นร่วมอภิปรายว่าหลังจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อช่วยป้องกันและลดความเสียหายหรือไม่ ด้านใดบ้าง ครูเสนอแนะให้เห็นตัวอย่างที่ชัดเจนคือ หอเตือนภัยสึนามิในโรงเรียน

ขั้นประกอบกิจกรรมงาน

3.5 แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่มโดยให้มีผู้ดูแลสมาชิกในกลุ่มกลุ่มละ 1 คนและพานักเรียนไปดู หอเตือนภัยในโรงเรียน โดยครูให้ความรู้เรื่องการทำงานของหอเตือนภัยและการทำงานของระบบเตือนภัยสึนามิ (20 นาที) พานักเรียนขึ้นชั้นเรียน

3.6 ให้นักเรียน 4 กลุ่มจับฉลากรวมเป็น 2 กลุ่ม ระดมความคิดในการจัดป้ายนิเทศ (ป้ายนิเทศภายในโรงเรียนหรือป้ายนิเทศหน้าห้องเรียน) หัวข้อ ความรู้เรื่องคลื่นสึนามิ เพื่อขยายความรู้ อันเป็นประโยชน์แก่ผู้อื่น

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

ให้นักเรียนแต่ละคนสรุปความคิดรวบยอดเรื่อง การทำงานของหอเตือนภัย จากนั้นให้นักเรียนตัวแทน 5 คน ตั้งคำถามจากความรู้ที่ได้รับในคาบเรียนและให้นักเรียนในห้องเรียนช่วยกันตอบคำถามดังกล่าว อภิปรายและสรุปโดยครูเป็นผู้เสนอแนะให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนวางแผนและออกแบบเนื้อหาที่จะจัดป้ายนิเทศ โดยเขียนหัวข้อและแผนการทำงาน และมอบหมายหน้าที่แก่สมาชิกในการนำภาพและข้อมูลเพื่อจัดป้ายนิเทศ

งาน

ให้นักเรียนสนทนากับผู้ปกครองหรือคนในชุมชนว่า ความรู้เรื่องคลื่นสึนามิในแง่มุมใดที่คิดว่าจำเป็นและเป็นประโยชน์ในการนำเสนอผ่านป้ายนิเทศตามหัวข้อของกลุ่มที่ตนเองได้รับ บันทึกลงสมุด

หัวข้อป้ายนิเทศ.....

ชื่อผู้ที่นักเรียนสนทนาด้วย.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....
.....
.....
.....

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. ฉลาก 1-4
2. ภาพที่นักเรียนวาดจากคาบที่แล้ว
3. กระดาษขาว
4. กรรไกร
5. แถบประโยคความหมายของคำว่า อาฟเตอร์ช็อค

6.รายชื่อนักเรียนเพื่อตรวจสอบเมื่อพานักเรียนลงพื้นที่

7.กระดาษสำหรับเขียนแผนงาน

การวัดและประเมินผล

- 1.การอธิบายความหมายประกอบภาพ
- 2.ความสนใจและความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
3. การตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น
- 4.การอภิปราย
- 5.ความสนใจและการปฏิบัติตนเมื่อทำกิจกรรมนอกชั้นเรียน
- 6.การทำกิจกรรมกลุ่มและการแสดงคิดเห็นในกลุ่ม
- 7.การตั้งคำถาม
- 8.การสรุปความรู้
- 9.ตรวจผลงาน
 - รูปภาพ
 - แผนงานจัดป้ายนิเทศ
 - การเสนอแนะจากผู้ปกครองหรือคนในชุมชน (สมุด)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 3

การเตรียมการล่วงหน้า

ครูเตรียมสื่อ, อุปกรณ์ให้ครบถ้วน และเตรียมการเรื่อง ป้ายนิเทศที่สามารถนำเสนอความรู้แก่ผู้อื่นในโรงเรียนหรือนำเสนอนอกสถานที่ได้

ขั้นตั้งจุดหมาย

ให้นักเรียนทำกิจกรรม “ใบ้คำ” โดยให้นักเรียนตัวแทน 3 คนรับภาพที่ครูให้แล้วใบ้คำให้เพื่อนในห้องเรียนยกมือตอบ ครูจับเวลา โดยอธิบายลักษณะของภาพนั้นๆ ทั้งหมด 3 ภาพ
1.ลักษณะการเกิดคลื่นสึนามิ 2.หอคือนักย่นสึนามิ 3.เส้นทางการหนีสึนามิ

ขั้นขยายความคิด

3.1 ครูติดภาพคลื่นสึนามิกลางกระดานดำและถามนักเรียนถึงการปฏิบัติตนเมื่อเกิดคลื่นสึนามิให้นักเรียนคิดไว้ในใจ แบ่งนักเรียนเป็น 4 แถวให้นักเรียนแข่งกันไปเขียนบนกระดานให้มากที่สุดและถูกต้อง ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบบนกระดาน

3.2 ให้นักเรียนตัวแทน 5 คน เล่าถึงประสบการณ์ถึงการหนีภัยสึนามิของตนเอง จากนั้นช่วยกันอภิปรายถึงข้อปฏิบัติตนเมื่อเกิดคลื่นสึนามิ สนทนากับนักเรียนว่า จากประสบการณ์และความรู้ที่ได้รับ เมื่อเกิดคลื่นสึนามิอีกครั้งนักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไร เพราะเหตุใด

ขั้นประกอบกิจการงาน

3.3 ให้นักเรียนจัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่มจากคาบที่แล้วเพื่อจัดป้ายนิเทศในหัวข้อ ความรู้เรื่องคลื่นสึนามิ และการปฏิบัติตนเมื่อเกิดคลื่นสึนามิ ตามที่กลุ่มตนเองได้รับ ให้นักเรียนมารับแผนงานคืนและรับอุปกรณ์ที่ครูจัดให้

3.4 ให้นักเรียนนำข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ปกครองหรือคนในชุมชนมาอภิปรายเพิ่มเติมในกลุ่ม และจัดป้ายนิเทศ

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

ให้นักเรียนตัวแทนออกมาแนะนำเสนอป้ายนิเทศที่จัดกลุ่มละ 3 คน โดยสรุปเป็นองค์ความรู้ พร้อมทั้งบอกประโยชน์ของการจัดป้ายนิเทศดังกล่าว ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุป โดยครูช่วยเสนอแนะให้ถูกต้อง

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1.ภาพสำหรับกิจกรรม “ใบ้คำ”

- ลักษณะการเกิดคลื่นสึนามิ



- หอเตือนภัยสึนามิ
- สัญลักษณ์แสดงเส้นทางหนีสึนามิ



2.ภาพคลื่นสึนามิ



3.กระดาษสี

4.กาว

5.กรรไกร

6.ที่เย็บกระดาษ

7.แผนงาน

การวัดและประเมินผล

1. การความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
2. ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. การตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น
4. การทำงานกลุ่ม
5. การแสดงความคิดสร้างสรรค์ในการจัดป้ายนิเทศ
6. การนำเสนอความรู้แก่ผู้อื่นผ่านป้ายนิเทศ
7. การนำเสนอป้ายนิเทศ
8. การอภิปรายสรุป
9. ตรวจผลงาน
 - ป้ายนิเทศ
 - ใบงาน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบงาน

ให้นักเรียนตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. “แผ่นดินไหว” และ “คลื่นสึนามิ” มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร

.....

.....

.....

2.จงอธิบายความหมายของคำว่า “อาฟเตอร์ช็อค”

.....

.....

.....

3.จงบรรยายความรุนแรงของคลื่นสึนามิ พร้อมกับยกตัวอย่างความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง

.....

.....

.....

4.นักเรียนคิดว่าการเรียนเรื่อง สึนามิ มีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

5.เมื่อเกิดคลื่นสึนามิผู้ที่อยู่ชายฝั่งและผู้ที่อยู่ในเรือควรปฏิบัติตนอย่างไร

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ขั้นตอนในการแจ้งเตือน

- **การแจ้งข่าว**

เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ แต่ไม่มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

จุดประสงค์ เพื่อป้องกันการตื่นตระหนกและการเข้าใจผิดของประชาชน

กลุ่มเป้าหมาย ผู้บังคับบัญชาทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นข้อมูลในการชี้แจงกับประชาชน

- **การแจ้งเตรียมพร้อมเฝ้าระวัง**

เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

จุดประสงค์ ให้รายละเอียดของภัย ความรุนแรง ผลกระทบเวลาที่คาดว่าจะเกิด

คำแนะนำในการปฏิบัติเพื่อลดอันตราย ลดความสูญเสีย คำแนะนำในการช่วยเหลือผู้ภัย

กลุ่มเป้าหมาย ผู้บังคับบัญชาทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หน่วยช่วยเหลือและกู้ภัย ตลอดจนประชาชน

- **การแจ้งเตือนภัย**

เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ที่จะเป็นอันตรายมีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนอย่างรุนแรงหรือครอบคลุมพื้นที่อย่างกว้างขวาง

จุดประสงค์ ให้รายละเอียดของภัย ความรุนแรง ผลกระทบ เวลาที่คาดว่าจะเกิด

คำแนะนำในการปฏิบัติเพื่อลดอันตรายลดความสูญเสีย คำแนะนำในการช่วยเหลือผู้ภัย

กลุ่มเป้าหมาย ผู้บังคับบัญชาทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หน่วยช่วยเหลือและกู้ภัย ตลอดจนประชาชน

- **การยกเลิกสถานการณ์**

เมื่อสถานการณ์ภัยพิบัติกลับสู่ภาวะปกติ และทำการตรวจสอบข้อมูลจากทุก ๆ แหล่ง จนเป็นที่แน่ใจและเป็นไปตามเกณฑ์ยกเลิกสถานการณ์ของภัยแต่ละชนิด

จุดมุ่งหมาย เพื่อแจ้งให้ทราบว่ามีความปลอดภัย และให้หน่วยช่วยเหลือผู้ภัยดำเนินการบรรเทาสาธารณภัย

กลุ่มเป้าหมาย ผู้บังคับบัญชาทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หน่วยช่วยเหลือและกู้ภัย ตลอดจนประชาชน

เครื่องมือในการกระจายข่าว

- SMS (5,000 เครื่อง / ชุด)
- Fax. (150 เครื่อง / ชุด)

- E-mail
- โทรศัพท์กระจายข่าวทั่วประเทศ
- วิทยุกระจายข่าวทั่วประเทศ (280 สถานี)
- หอเตือนภัย
- Call Center 1860
- เครือข่าย OpenCARE

- ตัวอย่าง ข้อความ SMS การเกิดแผ่นดินไหวในทะเล

แจ้งข่าว (5.0 – 6.4 ริกเตอร์)

14.00 น. แผ่นดินไหวในทะเล 6.0 ริกเตอร์ บริเวณนิโคบาร์ระยะ 550 กม. จากชายฝั่งอันดามันของไทย คาดว่าไม่เกิดสึนามิ

แจ้งเตรียมพร้อมเฝ้าระวัง (7.0 – 7.7 ริกเตอร์)

14.00 น. แผ่นดินไหวในทะเล 7.5 ริกเตอร์ บริเวณนิโคบาร์ระยะ 550 กม. จากชายฝั่งอันดามันของไทย คาดว่ามีโอกาสเกิดสึนามิให้เตรียมอพยพไปที่ปลอดภัยและติดตามข้อมูลเพิ่มเติม

แจ้งเตือนภัย (7.8 ริกเตอร์ ขึ้นไป)

14.00 น. แผ่นดินไหวในทะเล 7.9 ริกเตอร์ บริเวณนิโคบาร์ระยะ 550 กม. จากชายฝั่งอันดามันของไทย คาดว่ามีโอกาสสูงมากที่จะเกิดสึนามิ ให้อพยพไปที่ปลอดภัยและติดตามข้อมูลเพิ่มเติม

- ตัวอย่างแฟกซ์การแจ้งเตือนภัย

การแจ้งเตือนภัยแผ่นดินไหวในทะเล

ฉบับที่ 1/48

จาก ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

ถึง ผู้เกี่ยวข้องและผู้ปฏิบัติ

วันที่ 23 กรกฎาคม 2548 เวลา 22.55 น.

สถานการณ์

เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2548 เวลา 22.42 น. ได้เกิดแผ่นดินไหวในทะเลขนาด 8.0 ริกเตอร์ ที่ความลึกใต้ผิวโลก 33 กิโลเมตร

สถานที่เกิดเหตุ

ศูนย์กลางที่ ละติจูด 4.39 องศาเหนือ ลองจิจูด 93.42 องศาตะวันออก บริเวณเกาะสุมาตรา ระยะห่าง 654 กิโลเมตร จากชายฝั่งอันดามันของไทย

การประเมินสถานการณ์

คาดว่าจะมีโอกาสสูงที่จะเกิดคลื่นสึนามิ เป็นเกณฑ์แจ้งเตือนภัย

คำแนะนำ

ภัยคลื่นสึนามิ อาจเป็นอันตรายต่อพื้นที่บริเวณแนวชายฝั่ง จังหวัดภูเก็ต

พังงา กระบี่ ระนอง สตูล และตรัง

- ให้แจ้งเตือนภัยและอพยพประชาชนไปยังพื้นที่ปลอดภัย
- ให้ปฏิบัติตามแผนบรรเทาสาธารณภัยบริเวณพื้นที่รับผิดชอบ
- ให้ติดตามสถานการณ์และเฝ้าฟังการแจ้งข่าวเพิ่มเติม

ขั้นตอนปฏิบัติการแจ้งเตือนภัยสึนามิ (Tsunami Warning)

ระดับสีเหลือง

1.ตรวจพบแผ่นดินไหว

ศูนย์กลางในมหาสมุทร

15 นาที

อินเดียขนาด > 6.5 ริกเตอร์

1.ประกาศในทุกสื่อ

2.หน่วยกู้ภัยเตรียมพร้อม

ระดับสีส้ม

2.ตรวจสอบข้อมูลจาก

นานาชาติและวิเคราะห์

15 นาที

ชนิดของรอยเลื่อน และ

ความลึก ถ้าเคลื่อนที่ใน

แนวตั้ง และเกิดระดับต้น

1.ประกาศแจ้งเตือนคลื่นยักษ์ผ่าน

วิทยุท้องถิ่น & โทรศัพท์มือถือ

2.หน่วยกู้ภัยแจ้งประชาชนขึ้น

จากทะเล และเตรียมพร้อมอพยพ

3.แจ้งข่าวให้เรือในทะเลเร่งออก

ทะเลลึก

ระดับสีแดง

3.ตรวจพบคลื่นยักษ์ใน

ทะเลด้วยทุ่นตรวจวัด

15 นาที

กลางทะเล

1.ให้ประชาชนอพยพขึ้นที่สูง

บริเวณที่จัดเตรียมไว้

2.ฟังข่าวสารจากทางราชการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ

สิ่งที่ควรปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว/สึนามิ

เหตุจากแผ่นดินไหว

ก่อนการเกิดแผ่นดินไหว

1. ควรมีไฟฉายพร้อมถ่านไฟฉาย และกระเป๋าเตรียมไว้ในบ้าน และให้ทุกคนทราบว่าจะอยู่ที่ไหน
 2. ศึกษาการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
 3. ควรมีเครื่องมือดับเพลิงไว้ในบ้าน เช่น เครื่องดับเพลิง ถูทราย เป็นต้น
 4. ควรทราบตำแหน่งของวาล์วปิดน้ำ วาล์วปิดก๊าซ สะพานไฟฟ้า สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า
 5. อย่าวางสิ่งของหนักบนชั้น หรือหิ้งสูง ๆ เมื่อแผ่นดินไหวอาจตกลงมาเป็นอันตรายได้
 6. ผูกเครื่องใช้หนัก ๆ ให้แน่นกับพื้นผนังบ้าน
 7. ควรมีการวางแผนเรื่องจุดนัดหมาย ในกรณีที่ต้องพลัดพรากจากกัน เพื่อมารวมกันอีกครั้ง
- ในภายหลัง
8. สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

ระหว่างเกิดแผ่นดินไหว

1. อย่าตื่นตกใจ พยายามควบคุมสติอยู่อย่างสงบ ถ้าท่านอยู่ในบ้านก็ให้อยู่ในบ้าน ถ้าท่านอยู่นอกบ้านก็ให้อยู่นอกบ้านเพราะส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บเพราะวิ่งเข้าออกจากบ้าน
2. ถ้าอยู่ในบ้านให้ยืนหรือมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้างแข็งแรง ที่สามารถรับน้ำหนักได้มาก และให้อยู่ห่างจากประตู ระเบียง และหน้าต่าง
3. หากอยู่ในอาคารสูง ควรตั้งสติให้มั่น และรีบออกจากอาคารโดยเร็ว หนีให้ห่างจากสิ่งที่จะล้มทับได้
4. ถ้าอยู่ในที่โล่งแจ้ง ให้อยู่ห่างจากเสาไฟฟ้า และสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ ที่ปลอດภัยภายนอกคือที่โล่งแจ้ง
5. อย่าใช้ เทียน ไม้ขีดไฟ หรือสิ่งทำให้เกิดเปลวหรือประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น
6. ถ้าท่านกำลังขับรถให้หยุดรถและอยู่ภายในรถ จนกระทั่งการสั่นสะเทือนจะหยุด

7. ห้ามใช้ลิฟท์โดยเด็ดขาดขณะเกิดแผ่นดินไหว
8. หากอยู่ชายหาดให้อยู่ห่างจากชายฝั่ง เพราะอาจเกิดคลื่นขนาดใหญ่ซัดเข้าหาฝั่ง

หลังเกิดแผ่นดินไหว

1. ควรตรวจตัวเองและคนข้างเคียงว่าได้รับบาดเจ็บหรือไม่ ให้ทำการปฐมพยาบาลขั้นต้นก่อน
2. ควรรีบออกจากอาคารที่เสียหายทันที เพราะหากเกิดแผ่นดินไหวตามมาอาคารอาจพังทลายได้
3. ใส่รองเท้าหุ้มส้นเสมอ เพราะอาจมีเศษแก้ว หรือวัสดุแหลมคมอื่น ๆ และสิ่งหักพังแหวง
4. ตรวจสอบสายไฟ ท่อน้ำ ท่อแก๊ส ถ้าแก๊สรั่วให้ปิดวาล์วถึงแก๊ส ยกสะพานไฟ อย่าจุดไม้ขีดไฟหรือก่อไฟจนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีแก๊สรั่ว
5. ตรวจสอบว่า แก๊สรั่ว ด้วยการดมกลิ่นเท่านั้น ถ้าได้กลิ่นให้เปิดประตูหน้าต่างทุกบาน
6. ให้ออกจากบริเวณที่สายไฟขาด และวัสดุสายไฟพาดถึง
7. เปิดวิทยุฟังคำแนะนำฉุกเฉิน อย่าใช้โทรศัพท์ นอกจากจำเป็นจริง ๆ
8. สำรองดูความเสียหายของท่อส้วม และท่อน้ำทิ้งก่อนใช้
9. อย่าเป็นไทยมุงหรือเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพัง
10. อย่าแพร่ข่าวลือ

แหล่งข้อมูล : กรมอุตุนิยมวิทยา

ข้อเท็จจริงสำคัญเกี่ยวกับคลื่นสึนามิที่ควรทราบ

คลื่นสึนามิที่ซัดเข้าชายฝั่งทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกมักเกิดจากแผ่นดินไหวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแผ่นดินไหวนี้อาจจะเกิดในบริเวณใกล้หรือไกลจากบริเวณที่คุณอยู่

คลื่นสึนามิบางลูกมีขนาดใหญ่มาก ในบริเวณชายฝั่งอาจมีความสูงถึง 30 ฟุตหรือมากกว่า (100 ฟุตในครั้งที่ร้ายแรงที่สุด) นอกจากนี้ คลื่นสึนามิยังสามารถเคลื่อนตัวเข้าฝั่งด้วยความสูงหลายร้อยฟุต

คลื่นสึนามิสามารถซัดถล่มบริเวณชายฝั่งทะเลที่อยู่ในระดับต่ำได้ทั้งหมด

คลื่นสึนามิหนึ่งลูกประกอบด้วยคลื่นจำนวนหลายระลอก ปกติครั้งที่คลื่นลูกแรกอาจจะไม่ใช่คลื่นที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และหลังจากที่เกิดคลื่นลูกแรก อันตรายที่เกิดจากคลื่นสึนามิอีกหนึ่งลูกอาจกินเวลาต่อมาหลายชั่วโมง

คลื่นสึนามิสามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วกว่าที่คนจะสามารถวิ่งได้

บางครั้งคลื่นสึนามิทำให้น้ำบริเวณชายฝั่งลดลงและเผยให้เห็นพื้นมหาสมุทรได้

คลื่นสึนามิบางลูกมีพลังความแรงมหาศาล คลื่นของมันสามารถพัดพาก้อนหินขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักหลายตัน พร้อมทั้งเรือและซากปรักหักพังอื่น ๆ ขึ้นมาบนฝั่งในระยะหลายร้อยฟุต น้ำทะเลสามารถเคลื่อนที่ด้วยกำลังมหาศาล และสามารถทำลายอาคาร บ้านเรือน ที่อยู่อาศัย และทำให้ผู้คนบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้

คลื่นสึนามิสามารถเกิดขึ้นเมื่อใดก็ได้ไม่ว่าจะเป็นในตอนกลางวันหรือกลางคืนคลื่นสึนามิสามารถไปตามแม่น้ำหรือลำธารที่ไหลลงมหาสมุทรได้

สิ่งที่ควรปฏิบัติเมื่อเกิดคลื่นสึนามิ

ในกรณีที่อยู่บนฝั่ง

ควรตระหนักถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ ข้อมูลนี้สามารถช่วยชีวิตคุณได้และควรแจ้งข้อมูลนี้แก่ญาติและเพื่อนของคุณ เนื่องจากข้อมูลนี้จะสามารถช่วยชีวิตของพวกเขาได้เช่นกัน ในกรณีที่คุณอยู่ในโรงเรียนและได้ยินเสียงเตือนภัยเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ คุณควรปฏิบัติตามแนะนำของอาจารย์หรือบุคคลากรท่านอื่นในโรงเรียน

ในกรณีที่คุณอยู่ในบ้านและได้ยินเสียงเตือนภัยเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ คุณควรแน่ใจว่าครอบครัวของคุณทั้งหมดได้ยินเสียงเตือนภัยนั้น ถ้าคุณอยู่ในบริเวณที่จะได้รับอันตรายจากคลื่นสึนามิ ควรอพยพครอบครัวด้วยความเร็วขยับ สบและปลอดภัยไปยังสถานที่อพยพหรือสถานที่ที่ปลอดภัยนอกเขตอันตราย นอกจากนั้น ควรปฏิบัติตามคำแนะนำของประกาศภาวะฉุกเฉินในท้องถิ่นหรือกฎหมายที่ประกาศบังคับใช้

ในกรณีที่คุณอยู่ที่ชายหาดหรือใกล้มหาสมุทรและรู้ดีว่าแผ่นดินสั่นสะเทือนควรไปยังพื้นที่ที่สูงกว่าโดยทันที โดยไม่ต้องรอเสียงประกาศเตือนภัย เนื่องจากคลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในท้องถิ่น สามารถโจมตีในบางบริเวณก่อนที่จะมีการประกาศเตือน นอกจากนี้ ควรอยู่ห่างจากแม่น้ำหรือลำธารที่ไหลลงมหาสมุทร และเมื่อคลื่นสึนามิเกิดขึ้น ควรอยู่ห่างจากชายหาดและมหาสมุทร

คลื่นสึนามิที่เกิดในสถานที่ที่ห่างไกลออกไป จะทำให้ผู้คนมีเวลาพอที่จะอพยพไปอยู่บนที่สูง แต่สำหรับคลื่นสึนามิที่เกิดภายในเมืองริมชายฝั่งทะเล ซึ่งคุณอาจรู้สึกได้ว่าแผ่นดินสั่นสะเทือน คุณอาจมีเวลาเพียงไม่กี่นาทีที่จะไปอยู่บนที่สูง

มีโรงแรมคอนกรีตที่สูงหลายชั้นตั้งอยู่บนบริเวณชายฝั่งในระดับต่ำหลายแห่ง ในกรณีที่มึเสียงเตือนภัยและคุณไม่สามารถหนีเข้าฝั่งไปยังพื้นที่สูงด้วยความรวดเร็วได้ ชั้นบนของโรงแรมเหล่านี้เป็นสถานที่ปลอดภัยที่สามารถใช้หลบภัยได้ อย่างไรก็ตาม บ้านและอาคารขนาดย่อมที่ตั้งอยู่ในบริเวณชายฝั่งระดับต่ำ ไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อต้านทานแรงกระแทกของคลื่นสึนามิ

ดังนั้นจึงไม่ควรอยู่ในสถานที่เหล่านี้เมื่อมีการเตือนภัย

หินโสโครกนอกชายฝั่งและพื้นที่ตื้นเขิน อาจช่วยหยุดยั้งกำลังของคลื่นสึนามิได้ แต่คลื่นที่มีขนาดใหญ่และอันตราย ก็ยังคงเป็นสิ่งที่คุกคามผู้อยู่อาศัยริมฝั่งในบริเวณเหล่านั้น ดังนั้นคำแนะนำที่ปลอดภัยที่สุด เมื่อมีการเตือนภัยเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ คือ ควรอยู่ห่างจากบริเวณที่ต่ำ

ในกรณีที่อยู่บนเรือ

เนื่องจากเราไม่สามารถรับรู้เกี่ยวกับคลื่นสึนามิในมหาสมุทรเปิดได้ นอกจากนี้ คลื่นสึนามิสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดกระแสน้ำที่อันตรายซึ่งไม่สามารถคาดการณ์ได้ที่ทำเรือ ดังนั้น จึงไม่ควรกลับเข้าท่าเรือ หากอยู่ในทะเลและมีประกาศเตือนภัยในบริเวณที่คุณอยู่

หลังประกาศเตือนภัย หากมีเวลาที่จะเคลื่อนย้ายเรือของคุณไปสู่ท่าเรือ ควรพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

ท่าเรือขนาดใหญ่ส่วนใหญ่อยู่ภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่ประจำท่าเรือและ/หรือระบบเส้นทางเดินเรือ หากมีการคาดการณ์ว่าคลื่นสึนามิจะเกิดขึ้น เจ้าหน้าที่เหล่านี้ควรกำกับการณ์การในช่วงที่มีความพร้อม และกำกับการเดินเรือหากเห็นสมควร ในกรณีที่การเดินเรืออยู่ในความควบคุมดูแลควรรักษาการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ท่าเรือ

ท่าเรือขนาดเล็กอาจไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่ประจำท่าเรือ ถ้าคุณได้ยินเสียงเตือนภัย และมีเวลาที่จะเคลื่อนย้ายเรือไปยังท่าเรือ ควรกระทำด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย และคำนึงถึงเรือลำอื่น วิธีที่ปลอดภัยที่สุดสำหรับเจ้าของเรือขนาดเล็ก โดยเฉพาะเมื่อคลื่นสึนามิเกิดขึ้นในท้องที่ คือ จอดเรือไว้ที่ท่าแล้วขึ้นฝั่งไปยังพื้นที่สูง สภาพภูมิอากาศที่เลวร้าย (ทะเลที่มีคลื่นจัดนอกท่าเรือ) ทำให้เรือขนาดเล็กอยู่ในอันตรายมากขึ้น ดังนั้น การย้ายไปอยู่บนพื้นที่สูงจึงเป็นหนทางเดียวที่ปลอดภัยที่สุด

คลื่นสึนามิและกระแสน้ำที่ไม่อาจคาดการณ์ได้สามารถส่งผลกระทบต่อท่าเรือในระยะเวลานึง หลังจากที่มีผลกระทบที่รุนแรงต่อชายฝั่งในระยะแรก ดังนั้น ควรติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของท่าเรือก่อนที่จะกลับไปยังท่าเรือ เพื่อตรวจสอบว่าสภาพภูมิอากาศที่ท่าเรือปลอดภัยต่อการเดินเรือและจอดเรือ

แหล่งข้อมูล: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ

เวลาเรียน 4 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจจุดประสงค์ของวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้ถูกต้อง
2. อธิบายขั้นตอนวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้ถูกต้อง
3. สามารถปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้
4. เห็นความสำคัญในวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้เรื่องการเกิดแผ่นดินไหว
2. สิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว
3. สิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อเกิดสึนามิ
4. ความรู้เรื่องการเกิดสึนามิ

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 1

การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

2. ขั้นนำ (5 นาที)

ครูให้นักเรียนดูวิดีโอที่บันทึกเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่ต่างประเทศ แล้วนักเรียนอภิปรายสาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว

3. ขั้นเข้าสู่บทเรียน (40 นาที)

ครูให้นักเรียนจับคู่ภาพเหตุการณ์กับข้อความในเรื่องการปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว จากนั้นแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายถึงขั้นตอนการปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยแสดงในรูปแบบแผนที่ความคิด(Mind Mapping)

นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังต่อไปนี้

- สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว
- ก่อนการเกิดแผ่นดินไหวเราเตรียมตัวอย่างไร
- ระหว่างเกิดแผ่นดินไหวเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- หลังการเกิดแผ่นดินไหวเราปฏิบัติตัวอย่างไร

ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงข้อความรู้และนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

4. ชั้นสรุป (15 นาที)

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เรื่องการปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและให้นักเรียนซักถามในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ

งาน

ให้นักเรียนกลับไปทำกิจกรรม นอกชั่วโมงเรียน ดังนี้

- ให้นักเรียนไปหาข้อมูลที่โครงการอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน(อปพร.)เพื่อศึกษาเส้นทางหนีภัยสึนามิ
- นำผลมารายงานผลหน้าชั้นเรียนในการเรียนครั้งต่อไป

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- 1.กระดาษขาวเทาสำหรับแสดงแผนที่ความคิด
- 2.ปากกาเคมี
- 3.ใบงาน

การวัดและประเมินผล

- 1.การสังเกตความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
- 2.สังเกตการทำงานกลุ่ม
- 3.ความสนใจในเรียน
- 4.การอภิปรายซักถาม
- 5.ตรวจผลงาน
 - แผนผังความคิดและใบงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 2

1. การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

2. ช้่นนำ (5 นาที)

ครูทบทวนความรู้เดิมในเรื่องการเกิดสึนามิ โดยการตอบคำถาม แล้วร่วมกันอภิปรายถึงสาเหตุของการเกิดสึนามิ

3. ชั้นเข้าสู่บทเรียน (40 นาที)

ครูให้นักเรียนเล่นเกมตอบคำถามโดยครูเป็นผู้ถามก่อนจากนั้นให้นักเรียนตั้งคำถามถามเพื่อนในเรื่องการปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ

จากนั้นแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายถึงขั้นตอนการปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ โดยแสดงในรูปแบบแผนที่ความคิด(Mind Mapping)

นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังต่อไปนี้

- สาเหตุของการเกิดสึนามิ
- ก่อนการเกิดสึนามิเราเตรียมตัวอย่างไร
- ในกรณีที่อยู่บนฝั่งเมื่อเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- ในกรณีที่อยู่บนเรือเมื่อเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- หลังการเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร

ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงข้อความรู้และนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

4. ชั้นสรุป (15 นาที)

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เรื่องการปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิและให้นักเรียนซักถามในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. กระดาษขาวเทาสำหรับแสดงแผนที่ความคิด
2. ปากกาเคมี

การวัดและประเมินผล

- 1.การสังเกตความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
- 2.สังเกตการทำงานกลุ่ม
- 3.ความสนใจในเรียน
- 4.การอภิปรายซักถาม
- 5.ตรวจผลงาน
 - แผนผังความคิด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 3

1. การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

2. ชำนาญ (5 นาที)

นักเรียนทบทวนความรู้เรื่องวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ

3. ขั้นสอน (40 นาที)

ให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ แบ่งกลุ่มเป็น

3 กลุ่ม

กลุ่มแรกแสดงวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

กลุ่มที่สองแสดงวิธีปฏิบัติตนในกรณีที่อยู่บนฝั่งเมื่อเกิดสึนามิ

กลุ่มที่สามแสดงวิธีปฏิบัติตนในกรณีที่อยู่บนเรือเมื่อเกิดสึนามิ

จากนั้นร่วมกันสนทนาสิ่งที่ได้จากการแสดงบทบาทสมมติ แล้วตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมา

สรุปข้อมูล หน้าชั้นเรียน

นักเรียนแต่ละกลุ่มรับเอกสารการเรียนรู้เรื่องวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ

และช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

- สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว
- ก่อนการเกิดแผ่นดินไหวเราเตรียมตัวอย่างไร
- ระหว่างเกิดแผ่นดินไหวเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- หลังการเกิดแผ่นดินไหวเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- สาเหตุของการเกิดสึนามิ
- ก่อนการเกิดสึนามิเราเตรียมตัวอย่างไร
- ในกรณีที่อยู่บนฝั่งเมื่อเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- ในกรณีที่อยู่บนเรือเมื่อเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- หลังการเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร

นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

นักเรียนแต่ละคนทำชิ้นงาน เป็นแผ่นป้ายความรู้เกี่ยวกับวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ แล้วนำชิ้นงานที่ได้ไปติดยังบริเวณต่างๆ ในโรงเรียนเพื่อเป็นการขยายความรู้

4. ขั้นสรุป (15 นาที)

นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในเรื่องวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ ผู้สอนเสนอแนะความรู้ ความเข้าใจในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจเพิ่มเติม

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. กระดาษชาร์จสำหรับทำชิ้นงาน
2. ปากกาเคมี
3. เอกสารการเรียนรู้เรื่อง
4. กรรไกร
5. กระดาษขาว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 4

1. การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

2. ชำนาญ (5 นาที)

ให้นักเรียนนำแผนผังความคิดที่ได้ทำมาในคาบเรียนที่แล้วมารวมกันแล้วช่วยกันอภิปรายวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ

3. ขั้นสอน (40 นาที)

นักเรียนแต่ละกลุ่มรับเอกสารการเรียนรู้เรื่องวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ และช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

- สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว
- ก่อนการเกิดแผ่นดินไหวเราเตรียมตัวอย่างไร
- ระหว่างเกิดแผ่นดินไหวเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- หลังการเกิดแผ่นดินไหวเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- สาเหตุของการเกิดสึนามิ
- ก่อนการเกิดสึนามิเราเตรียมตัวอย่างไร
- ในกรณีที่อยู่บนฝั่งเมื่อเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- ในกรณีที่อยู่บนเรือเมื่อเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร
- หลังการเกิดสึนามิเราปฏิบัติตัวอย่างไร

นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่มทำชิ้นงานเป็นแผนป้ายความรู้เกี่ยวกับวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ แล้วนำชิ้นงานที่ได้ไปติดยังบริเวณต่างๆ ในโรงเรียนเพื่อเป็นการขยายความรู้

4. ขั้นสรุป (15 นาที)

นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในเรื่องวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ ผู้สอนเสนอแนะความรู้ ความเข้าใจในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจเพิ่มเติม

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. กระดาษชาร์จสำหรับทำชิ้นงาน
2. ปากกาเคมี
3. เอกสารการเรียนรู้เรื่อง
4. กรรไกร
5. กระดาษขาว

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตความตั้งใจ
2. ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
3. สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม
4. ความสนใจในเรียน
5. การอภิปรายซักถาม
6. ตรวจผลงาน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินผลการเรียนรู้
แผนการเรียนรู้ที่ 7

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ความคิดเห็น	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. นักเรียนควรมีความรู้ในเรื่องการเกิดสึนามิเพื่อที่จะหาวิธีป้องกันตน		
2. นักเรียนคิดว่าไม่จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้วิธีป้องกันตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ		
3. นักเรียนมีการบอกให้ผู้ปกครองหรือคนในชุมชนเห็นถึงความสำคัญของการป้องกันตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ		
4. นักเรียนมักจะถ่ายทอดความรู้เรื่องวิธีป้องกันตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิให้ผู้ปกครองหรือคนในชุมชนทราบ		

ระดับคุณภาพ

- 3 = ดีมาก, ดี
1 = พอใช้
0 = ต้องปรับปรุง

2 1 0

--	--	--

สรุปผลการ

ประเมิน

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ระบุเขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ
2. สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับกับประสบการณ์จริงได้
3. เห็นความสำคัญในการเฝ้าระวังความปลอดภัยในเหตุการณ์สึนามิ

สาระการเรียนรู้

เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ

การจัดการเรียนรู้

การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศและที่ตั้งของชุมชนที่มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไรต่อการเกิดสึนามิ

ขั้นขยายความคิด

แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและบอกสถานที่ที่เป็นเขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ มาให้มากที่สุด พร้อมทั้งบอกความรุนแรงที่จะได้รับเมื่อเกิดสึนามิ เช่น

- เมื่อเราอยู่ริมชายหาด อาจได้รับแรงกระแทกของคลื่นยักษ์
- เมื่อเดินอยู่บนถนนใกล้ทะเล จมน้ำเสียชีวิต

เป็นต้น

ขั้นประกอบกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปค้นคว้าความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การออกไปสำรวจชุมชนการค้นหนังสือในห้องสมุด, เว็บไซต์ ฯลฯ ในเรื่องเขตพื้นที่ที่อาจเกิดสึนามิ และเขตพื้นที่ที่ได้รับอันตรายเมื่อเกิดสึนามิขึ้น ในพื้นที่ต่างๆทั่วโลก ในรูปแบบของแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

จากนั้นให้นักเรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกันแสดงอภิปรายถึงลักษณะร่วมของเขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ (เป็นบริเวณที่ติดทะเล, ได้รับแรงสั่นสะเทือนจากการเกิดแผ่นดินที่ความรุนแรงที่ก่อให้เกิด สึนามิขึ้น เป็นต้น)

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงข้อความรู้และนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนและครูร่วมกันประเมินว่ากลุ่มที่ออกมารายงานนั้นถูกต้องหรือไม่ และมีความสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใด

นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินท้ายบทเรียน

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- 1.กระดาษขาวเทาสำหรับแสดงแผนที่ความคิด
- 2.ปากกาเคมี

การวัดและประเมินผล

- 1.การสังเกตความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
- 2.สังเกตการทำงานกลุ่ม
- 3.ความสนใจในเรียน
- 4.การอภิปรายซักถาม
- 5.ตรวจผลงาน
 - แผนผังความคิด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินท้ายบทเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย \checkmark หน้าข้อความที่เป็นเขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ และเครื่องหมาย \times หน้าข้อความที่ไม่เป็นเขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ

- _____ 1. ริมชายหาด
- _____ 2. กลางทะเลลึก
- _____ 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย
- _____ 4. จังหวัดที่มีพื้นที่ติดชายฝั่งอันดามัน
- _____ 5. บนภูเขา
- _____ 6. เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย
- _____ 7. ประเทศญี่ปุ่น
- _____ 8. หาดป่าตอง จ.ภูเก็ต
- _____ 9. บริเวณที่ได้รับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
- _____ 10. แผ่นดินรอบมหาสมุทรแปซิฟิก
- _____ 11. จ.ขอนแก่น
- _____ 12. บนเรือที่อยู่ใกล้ชายฝั่ง
- _____ 13. หมู่บ้านน้ำเค็ม จ.พังงา
- _____ 14. ชายฝั่งพื้นที่ที่มีแผ่นถล่มในทะเล
- _____ 15. เขตพื้นที่ที่มีการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว 3.0 ริกเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง เส้นทางขั้นสูงที่ปลอดภัยเมื่อเกิดสึนามิ

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกเขตพื้นที่ปลอดภัยในการหลบภัยสึนามิได้
2. สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับกับประสบการณ์จริงได้
3. เห็นความสำคัญในการเฝ้าระวังความปลอดภัยในเหตุการณ์สึนามิ

สาระการเรียนรู้

เส้นทางขั้นสูงที่ปลอดภัยเมื่อเกิดสึนามิ

การจัดการเรียนรู้

การเตรียมการล่วงหน้า

จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน

ขั้นตั้งจุดหมาย

ครูทบทวนเรื่องสึนามิและเรื่องการอ่านแผนที่ให้นักเรียนเข้าใจพอสังเขป ซึ่งให้นักเรียนลองคิดว่าเรื่องของแผนที่และสึนามิมีความเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกันอย่างไร

ขั้นขยายความคิด

ให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าสถานที่ใดบ้างที่เป็นสถานที่ที่ปลอดภัยในการหลบภัยสึนามิ

- สิ่งก่อสร้าง/อาคารที่สูงเกิน 3 ชั้น ได้แก่ โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม
- บนภูเขา
- สถานที่ที่จัดไว้เพื่อเป็นที่หลบภัยสึนามิ
- ฯลฯ

ให้นักเรียนบอกเหตุผลว่าเพราะเหตุใดสถานที่เหล่านั้นจึงปลอดภัยในการหลบภัยสึนามิ

ขั้นประกอบกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอในรูปแบบแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

ให้นักเรียนแต่ละคนเลือกสถานที่ที่ปลอดภัยเมื่อเกิดสึนามิที่เหมาะสมสำหรับตนเองและ

ครอบครัว 1 แห่ง แล้ววาดภาพให้อยู่ในรูปแบบแผนที่ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- บ้านของตนเองอยู่ที่ไหน
- ถนนอะไร
- ใกล้เคียงกับสถานที่ใด
- ถนน/ เส้นทางที่จะยังสถานที่ที่ปลอดภัย
- สถานที่ที่ปลอดภัยในการหลบภัยสึนามิคือที่ใด ให้ระบุชื่อสถานที่นั้นๆ

จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันจับกลุ่มนักเรียนที่อยู่บ้านใกล้เคียงกัน และจะไปยังสถานที่ที่ปลอดภัยจากสึนามิที่เดียวกัน ให้อยู่กลุ่มเดียวกัน

เมื่อรวมกลุ่มแล้ว ให้ร่วมกันอภิปรายว่า เส้นทางที่ใกล้ที่สุดจะไปยังสถานที่ที่ปลอดภัยเมื่อเกิดสึนามิ เส้นทางใด และจะช่วยเหลือคนในครอบครัวได้อย่างไรบ้าง สิ่งจำเป็นที่ต้องนำติดตัวไปด้วยคืออะไร ให้อวาดภาพและเขียนข้อความแสดงรายละเอียด

ขั้นแสดงผลงานและประเมิน

ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงข้อความรู้และนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนและครูร่วมกันประเมินว่ากลุ่มที่ออกมารายงานนั้นถูกต้องหรือไม่ และมีความสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใด

งาน

ให้นักเรียนกลับไปทำกิจกรรม นอกชั่วโมงเรียน ดังนี้

- ให้นักเรียนนำผลงานของกลุ่มซึ่งแต่ละคนอยู่บ้านละแวกใกล้เคียงกัน นำเอกสารผลงานของแต่ละกลุ่มไปถ่ายเอกสารคนละ 10 ชุด เพื่อนำไปเผยแพร่พร้อมทั้งให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านของตน

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- 1.กระดาษขาวเทาสำหรับแสดงแผนที่ความคิด
- 2.ปากกาเคมี

การวัดและประเมินผล

- 1.การสังเกตความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
- 2.สังเกตการทำงานกลุ่ม
- 3.ความสนใจในเรียน
- 4.การอภิปรายซักถาม
- 5.ตรวจผลงาน

- แผนผังความคิด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การนำเสนอผลงาน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายข้อความรู้เรื่องสึนามิได้
2. สามารถนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถเชื่อมโยงความรู้ในเรื่องสึนามิได้อย่างสอดคล้องและถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ

การจัดการเรียนรู้

การเตรียมการล่วงหน้า

แบ่งนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อในการนำเสนอผลงาน ดังต่อไปนี้

เรื่องที่ 1 ความผิดปกติของสภาพทั่วไปในชุมชนก่อนการเกิดสึนามิ

เรื่องที่ 2 สาเหตุของการเกิดสึนามิ

เรื่องที่ 3 ลักษณะการก่อตัวของสึนามิ

เรื่องที่ 4 ความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นปกติ

เรื่องที่ 5 ความรุนแรงของสึนามิ

เรื่องที่ 6 เสียงสัญญาณเตือนภัยสึนามิ

เรื่องที่ 7 วิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดสึนามิ

เรื่องที่ 8 เขตพื้นที่อันตรายเมื่อเกิดสึนามิ

เรื่องที่ 9 เส้นทางขึ้นสู่ที่ปลอดภัยในชุมชนเมื่อเกิดสึนามิ

แต่ละกลุ่มรวบรวมผลงานของเพื่อนทุกคนในชั้นเรียนตามหัวข้อของกลุ่ม คัดเลือกผลงานเพื่อนำเสนอ ในรูปแบบของป้ายนิเทศ

นักเรียนทุกคนช่วยกันประชาสัมพันธ์ให้เพื่อนๆทุกระดับชั้นมาร่วมงานการนำเสนอผลงาน และการให้ความรู้ในเรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การนำเสนอผลงาน

นักเรียนที่เป็นสมาชิกของแต่ละกลุ่มช่วยกันนำเสนอผลงาน

นักเรียนแต่ละคนต้องประเมินตนเองและประเมินทุกกลุ่ม ด้วยเอกสารประเมินการนำเสนอผลงาน

รวมทั้งนักเรียนที่เข้ามาชมผลงานต้องประเมินการนำเสนอผลงานด้วยเช่นกัน ซึ่งมีเนื้อหาที่ประเมินดังนี้

1. ความรู้ที่ได้รับในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ
2. ความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ
3. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้
4. ความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล
5. อธิบายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย
6. นำเสนอครอบคลุมเนื้อหา

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. กระดาษโปสเตอร์สีต่างๆ
2. ปากกาเคมี
3. กาว
4. กรรไกร
5. ลวดเย็บกระดาษ

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม
3. ความสนใจในกิจกรรม
4. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ความรู้ที่ได้รับในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ สึนามิ			
2. ความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้เรื่องการป้องกัน อุบัติเหตุสึนามิ			
3. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้			
4. ความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล			
5. อธิบายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย			
6. นำเสนอครอบคลุมเนื้อหา			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
สถิติที่ใช้ในการวิจัยและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ $S.D$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวที่ยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบวัดความรู้

2.1 ค่าความยาก (P) คำนวณจากสูตร

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

เมื่อ P แทน ค่าระดับความยาก

R_U แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

f แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม

ค่า P ที่เหมาะสมมีค่าระหว่าง 0.20 – 0.80

2.2 ค่าอำนาจจำแนก (D) คำนวณจากสูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

- เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_U แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 f แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม

ข้อสอบที่เหมาะสมจะต้องมีค่า D ไม่ต่ำกว่า 0.20

2.3 ค่าความเที่ยง คำนวณจากสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน(Kuder Richardson KR – 20) คือ

$$r_n = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

- เมื่อ r_n แทน ค่าความเที่ยง
 n แทน จำนวนข้อสอบในแบบวัดความรู้
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อกับนักเรียนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อกับนักเรียนทั้งหมด
 pq แทน ผลคูณของสัดส่วนของผู้ตอบถูกและผิด
 $\sum pq$ แทน ผลบวกของ pq ของทุกๆ ข้อ
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเข้าร่วมโปรแกรมและก่อนเข้าร่วมโปรแกรม โดยใช้ t-test แบบ dependent ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบ
 นัยสำคัญ

$\sum D$ แทน ผลรวมของคะแนนผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อน
 การทดลองและหลังการทดลอง

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของคะแนนผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อน
 การทดลองและหลังการทดลองยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคคุณภาพของแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ

1.1 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ ในข้อที่ 1

จากสูตร
$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

แทนค่าลงในสูตรจะได้

$$P = \frac{16 + 8}{2(20)}$$

$$P = 0.60$$

1.2 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ ในข้อที่ 1

จากสูตร
$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

แทนค่าลงในสูตรจะได้

$$D = \frac{16 - 8}{20}$$

$$D = 0.40$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายชื่อของแบบทดสอบความรู้เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุจากสึนามิ

ข้อที่	ค่าระดับความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	0.58	0.32
2	0.25	0.44
3	0.30	0.37
4	0.51	0.25
5	0.64	0.23
6	0.32	0.26
7	0.58	0.38
8	0.51	0.54
9	0.29	0.27
10	0.55	0.62
11	0.23	0.28
12	0.30	0.24
13	0.29	0.22
14	0.40	0.30
15	0.36	0.26
16	0.33	0.35
17	0.51	0.25
18	0.40	0.33
19	0.54	0.37
20	0.28	0.30
21	0.27	0.36
22	0.64	0.30
23	0.42	0.54
24	0.26	0.24
25	0.41	0.48

ตารางที่ 15 (ต่อ) ค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบ
ความรู้เรื่องการป้องกันอุบัติภัยสึนามิ

ข้อที่	ค่าระดับความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
26	0.57	0.52
27	0.28	0.46
28	0.43	0.36
29	0.45	0.39
30	0.54	0.41
31	0.36	0.44
32	0.31	0.27
33	0.40	0.32
34	0.51	0.48
35	0.27	0.35
36	0.35	0.29
37	0.48	0.31
38	0.35	0.54
39	0.29	0.38
40	0.46	0.40

1.3 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้เรื่องการป้องกัน
อุบัติภัยสึนามิ ซึ่งมีข้อสอบจำนวน 40 ข้อ คำนวณโดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder
Richardson KR – 20)

จากสูตร
$$r_n = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

แทนค่าลงในสูตรจะได้

$$r_n = \frac{40}{40-1} \left(1 - \frac{5.41}{10.70} \right)$$

$$= 0.52$$

2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบพฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ

2.1 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบพฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ ในข้อที่ 1

จากสูตร
$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

แทนค่าลงในสูตรจะได้

$$P = \frac{13 + 8}{2(20)}$$

$$P = 0.52$$

2.2 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบพฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ ในข้อที่ 1

จากสูตร
$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

แทนค่าลงในสูตรจะได้

$$D = \frac{15 - 8}{20}$$

$$D = 0.35$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 ค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายชื่อของแบบแบบทดสอบ
พฤติกรรมเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุสึนามิ

ข้อที่	ค่าระดับความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	0.43	0.55
2	0.39	0.38
3	0.41	0.37
4	0.56	0.49
5	0.44	0.64
6	0.29	0.36
7	0.62	0.37
8	0.53	0.26
9	0.64	0.41
10	0.38	0.53
11	0.66	0.34
12	0.51	0.24
13	0.37	0.41
14	0.67	0.29
15	0.33	0.35
16	0.70	0.24
17	0.54	0.29
18	0.59	0.44
19	0.44	0.60
20	0.52	0.32
21	0.58	0.40
22	0.48	0.25
23	0.43	0.20
24	0.61	0.48
25	0.57	0.35

ตารางที่ 16 (ต่อ) ค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบ
พฤติกรรมเรื่องการประหยัดพลังงาน

ข้อที่	ค่าระดับความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
26	0.55	0.51
27	0.33	0.29
28	0.25	0.28
29	0.47	0.34
30	0.50	0.42
31	0.34	0.37
32	0.28	0.36
33	0.43	0.32
34	0.29	0.41
35	0.56	0.48
36	0.39	0.24
37	0.41	0.39
38	0.43	0.26
39	0.32	0.33
40	0.38	0.31

2.3 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบแบบทดสอบพฤติกรรมเรื่องการป้องกัน
อุบัติเหตุสึนามิ ซึ่งมีข้อสอบจำนวน 40 ข้อ คำนวณโดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder
Richardson KR – 20)

จากสูตร
$$r_n = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

แทนค่าลงในสูตรจะได้

$$r_n = \frac{40}{40-1} \left(1 - \frac{6.40}{17.10} \right)$$

$$= 0.65$$



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างภาพขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่องการป้องกันอุบัติภัยจากสึนามิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง : แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนบ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา



ชุมชนบ้านน้ำเค็ม



หอเตือนภัยสึนามิในชุมชน



แผนที่แสดงทางหนีภัยคลื่นยักษ์สึนามิ



ป้ายบอกเส้นทางปลอดภัยจากสึนามิ



หอเตือนภัยสึนามิในโรงเรียน



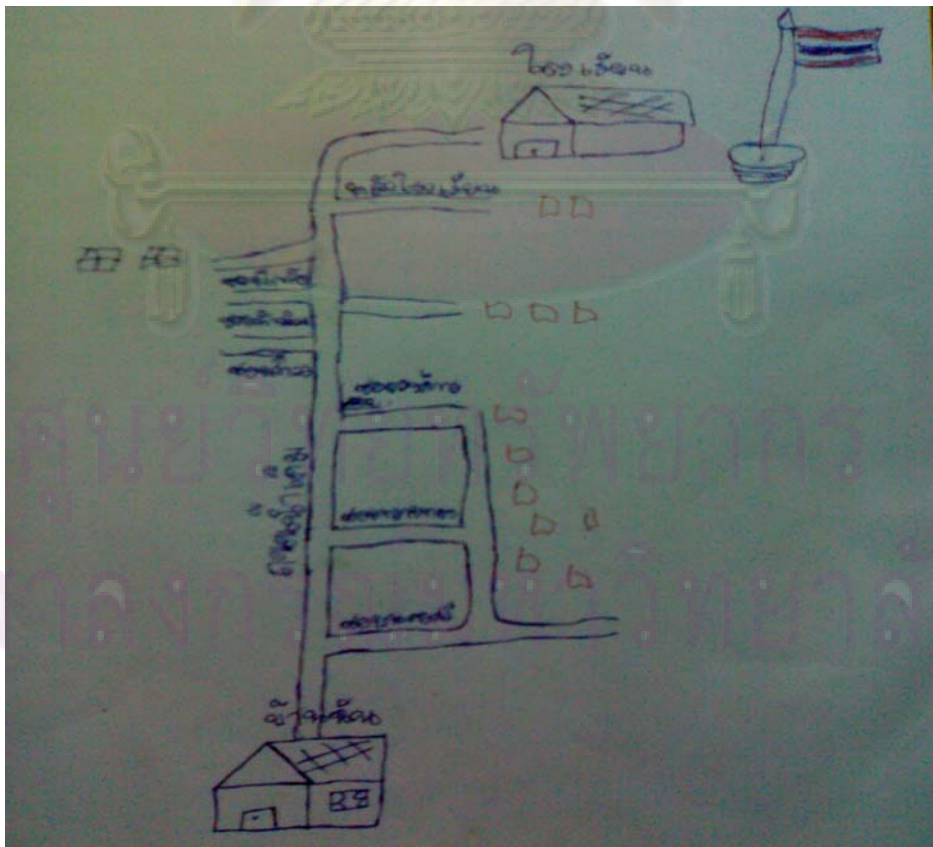
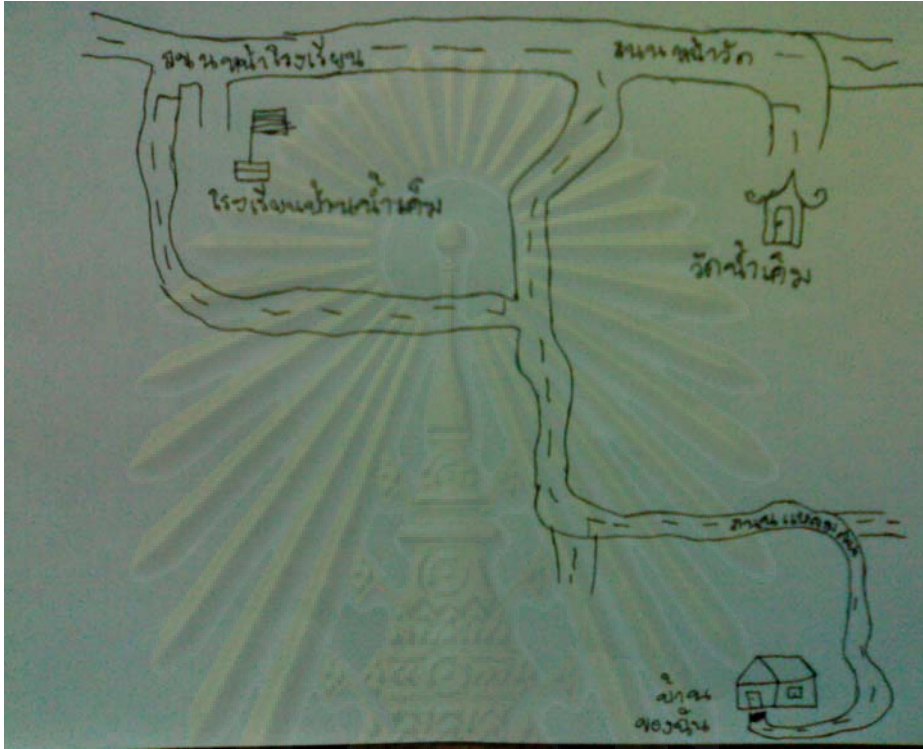
หอเตือนภัยสึนามิในโรงเรียน

ตัวอย่าง : กิจกรรมการเรียนรู้



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง : ผลงานการวาดแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิ



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวศิริรัตน์ ปัญจสุภาวงศ์ เกิดเมื่อวันที่ 16 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2526 ที่จังหวัดศรีสะเกษ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2547 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2548



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย