



การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนใน
พื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

นภัสพร ทองพราย

GRAD VRU
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
พ.ศ. 2565



DEVELOPMENT OF PREPAREDNESS MODEL IN RESPONSE TO
EARTHQUAKE DISASTERS FOR SCHOOLS LOCATED IN SI SAWAT FAULT
AREA, KANCHANABURI PROVINCE

NAPHATSAPORN THONGPRAI

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN ENVIRONMENTAL STUDIES

GRADUATE SCHOOL

VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY
UNDER THE ROYAL PATRONAGE PATHUM THANI

2022

นักสพร ทอพราย. (2565). การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ปรัญญาคุณปฏิบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ดร.ประภาพร ชุติลิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา หนั้นเก็บ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 2) ศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน 3) พัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน และ 4) ประเมินผลการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือแผ่นดินไหวของนักเรียน เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะแรก ศึกษาสภาพ ปัญหา และระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมจาก 19 โรงเรียน จำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก ระยะที่สอง พัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนโดยจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการผู้เกี่ยวข้องจำนวน 56 คน และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ระยะที่สาม ทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือแผ่นดินไหวของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบความรู้แบบสอบถามความตระหนัก แบบสอบถามการปฏิบัติ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนและครู สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที่ และสถิติทดสอบเอฟ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้บริหารและครูเห็นความสำคัญในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวโรงเรียนยังไม่มีแนวปฏิบัติในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ครูและนักเรียนยังขาดองค์ความรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติ ชาติสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น งบประมาณ และการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว 2) การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย 3) รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นรูปแบบที่ยืดหลักการ 2P2R และความปลอดภัยระดับด้านในสถานศึกษา เรียกว่า PREDS Model มีมาตรการดำเนินงานในระยะก่อนเกิดภัยพิบัติ ระหว่างเกิดภัยพิบัติ และหลังเกิดภัยพิบัติใน 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) การบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน (2) การจัดการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้ปรับตัวจากภัยพิบัติ และ (3) การจัดการสภาพแวดล้อมอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย ผลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเหมาะสมทุกรายการ 4) ผลการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือแผ่นดินไหวของนักเรียน พบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมนักเรียนมีความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นักเรียนและครูมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมในระดับมาก

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และพื้นที่อื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยโรงเรียนควรมีแนวปฏิบัติเชิงรุกในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว และผลักดันให้มีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่อง มีการสร้างครูแกนนำที่มีความรู้และทักษะเรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหวให้มีความเชี่ยวชาญในการจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินเมื่อเกิดภัยพิบัติ สามารถถ่ายทอดความรู้แก่ครู นักเรียนและชุมชน รวมทั้งสามารถบูรณาการเนื้อหาเรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหวไว้ในการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่งเสริมแกนนำนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวให้มีศักยภาพในการถ่ายทอดความรู้สู่รุ่นน้องและชุมชนของตนเอง รวมทั้งการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันทรัพยากรในการจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในโรงเรียนต่อไป

คำสำคัญ : การเตรียมความพร้อม, ภัยพิบัติแผ่นดินไหว, รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์, โรงเรียน

Naphatsaporn Thongprai. (2022). Development of Preparedness Model in Response to Earthquake Disasters for Schools Located in Si Sawat Fault Area, Kanchanaburi Province Doctor of Philosophy (Environmental Studies). Advisors Dr.Prapaporn Chulilung Associate Professor Dr.Panya Mankeb

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) study the situation and problems in preparedness in response to earthquake disasters for schools located in Si Sawat Fault Area, Kanchanaburi Province, 2) study the preparedness level of schools in response to earthquake disasters, 3) develop the preparedness model in response to earthquake disasters for schools and 4) evaluate the results of students' skill enhancement operational training in response to earthquake disasters. The mixed methods were used and divided into three phases. Phase 1 studied the situation, problems and preparedness level in response to earthquake disasters for schools located in Si Sawat Fault Area. The sample comprised of 38 school executives and teachers who were responsible for environmental work from 19 schools. The data collecting tools were questionnaires and in-depth interviews. Phase 2 developed the preparedness model in response to earthquake disasters for schools through a workshop with 56 participants and evaluated the model by seven experts. Phase 3 arranged the activities on students' skill enhancement operational training in response to earthquake disasters with 43 junior high school students as participants. The tools comprised of knowledge test, awareness questionnaires, practical skills questionnaires and assessment of satisfaction of the teachers and students. The data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test and F-test. The research adopted a content analysis for qualitative data.

The research found that: firstly, the school executives and teachers were aware of the necessity for preparedness in response to earthquake disasters. Schools did not have an earthquake disaster response guideline. Teachers and students also lacked of necessary knowledge required to respond to earthquake disasters, media, necessary equipment, budget and coordination with related agencies in response to earthquake disasters. Secondly, the overall level of preparedness in response to earthquake disasters for schools located in Si Sawat Fault Area was low. Thirdly, the preparedness model in response to earthquake disasters for schools located in Si Sawat Fault Area was based on the 2P2R principles and the comprehensive safety in educational establishments called PREDS Model. The Model comprised of implementing procedures before, during and after disasters in three aspects, namely (1) school disaster management, (2) risk reduction and resilience education and (3) safer learning facilities. The model assessment conducted by experts found that all evaluation items were appropriate. Finally, the results of students' skill enhancement operational training in response to earthquake disasters found that the students had statistically significant more knowledge, awareness and practical skills in response to earthquake disasters after the training ($p < .05$). The students and teachers also derived high satisfaction from the training.

The body of knowledge obtained from the research could be used to develop the preparedness model in response to earthquake disasters for schools located in Si Sawat Fault Area and other locations which confront the earthquake disaster risks. The schools should formulate proactive guidelines in response to earthquake disasters and encourage continued rehearsals. They should also upskill the teacher trainers who are knowledgeable and skillful in earthquake disasters to be specialists in crisis management when disasters strike and be consequently able to transfer their knowledge to other teachers, students and communities, integrate the contents about earthquake disasters into learning essence groups, and also encourage the student trainers who have undergone the active learning activities to be capable of transferring the knowledge to their juniors and communities, build cooperative networks to exchange knowledge and share resources in earthquake disasters management that will help to develop safety cultures in schools.

keywords : Preparedness, Earthquake Disaster, Si Sawat Fault Area, Schools

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาตลอดจนความเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิดรวมทั้งกำลังใจและความห่วงใยที่มอบให้กับผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา เหล่านี้เป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยมีความมุ่งมั่นและเพียรพยายามเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ และบรรลุวัตถุประสงค์มากที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุกูล ถวิลถึง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวารีย์ ศรีปุณณะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนัญญา โพธิ์ประดิษฐ์ กรรมการ ที่ให้ความกรุณาชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านทั้งในเรื่องข้อมูล ข้อเสนอแนะ ตลอดจนกำลังใจที่มีค่าส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถเผชิญกับอุปสรรคปัญหา และบรรลุผลสำเร็จในที่สุด

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ แรงแบบดาลใจ และกำลังใจอันมีค่าจากคุณพ่อ-คุณแม่ ซึ่งเปรียบเสมือนแรงกระตุ้นให้เกิดพลังในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนประสบความสำเร็จ ครบถ้วนสมบูรณ์ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

GRAD VRU

นภัสพร ทองพราย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 โจทย์การวิจัย.....	4
1.3 คำถามการวิจัย.....	4
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
1.6 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ภัยพิบัติแผ่นดินไหว และผลกระทบจากแผ่นดินไหว.....	9
2.2 การจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว.....	19
2.3 แนวคิดสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	51
2.4 บริบทของจังหวัดกาญจนบุรี.....	65
2.5 การพัฒนารูปแบบ.....	75

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ การวัดความรู้.....	84
2.7 แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนัก การวัดความตระหนัก.....	86
2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ การวัดการปฏิบัติ.....	88
2.9 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ.....	91
2.10 แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการ.....	92
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	96
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	118
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	118
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	119
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	123
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	124
3.5 จริยธรรมในการวิจัย.....	125
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	126
4.1 สภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี.....	126
4.2 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์จังหวัดกาญจนบุรี.....	139
4.3 รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี.....	145
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	191
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	191
5.2 อภิปรายผล.....	192
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	195
บรรณานุกรม.....	197
ภาคผนวก.....	303

ภาคผนวก ก	รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	304
ภาคผนวก ข	รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	306
ภาคผนวก ค	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	308
ภาคผนวก ง	หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ.....	328
ภาคผนวก จ	หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือวิจัย (Try Out).....	341
ภาคผนวก ฉ	หนังสือเชิญประชุมเชิงปฏิบัติการ.....	343
ภาคผนวก ช	ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบสอบถาม.....	349
ภาคผนวก ซ	รายชื่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....	353
ภาคผนวก ฌ	ภาพการรวบรวมข้อมูล.....	355
ภาคผนวก ฎ	คู่มือรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี.....	363
ประวัติผู้วิจัย.....		435



GRAD VRU

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบเพื่อใช้เป็นองค์ประกอบการสร้างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของโรงเรียน.....	81
ตารางที่ 2 ผลการสังเคราะห์ องค์ประกอบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี	116
ตารางที่ 3 สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ ปี 2502-ปัจจุบัน	126
ตารางที่ 4 จำนวนโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี.....	129
ตารางที่ 5 สภาพและปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี	131
ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล	140
ตารางที่ 7 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี.....	141
ตารางที่ 8 มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน จำแนกตามหลักความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษาและหลัก 2P2R.....	149
ตารางที่ 9 ผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	153
ตารางที่ 10 มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน จำแนกตามหลักความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษาและหลัก 2P2R หลังปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	157
ตารางที่ 11 โครงการและกิจกรรมด้านอาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก.....	163
ตารางที่ 12 กิจกรรมด้านบริหารจัดการภัยพิบัติ.....	166
ตารางที่ 13 กิจกรรมการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ	173
ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามข้อคำถาม.....	177
ตารางที่ 15 ความรู้ก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามระดับความรู้.....	179

ตารางที่ 16 การวิเคราะห์ระดับความตระหนักก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว.....	180
ตารางที่ 17 ความตระหนักก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	182
ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว.....	183
ตารางที่ 19 เปรียบเทียบระดับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของนักเรียนก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว.....	185
ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ของนักเรียนก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	185
ตารางที่ 21 เปรียบเทียบการปฏิบัติระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับชั้นและความรู้แตกต่างกัน.....	186
ตารางที่ 22 ผลเปรียบเทียบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวจำแนกตามเพศ	186
ตารางที่ 23 เปรียบเทียบความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติหลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามระดับชั้นเรียน.....	187
ตารางที่ 24 ความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว.....	189

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
ภาพที่ 2 สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว	11
ภาพที่ 3 เครื่องตรวจวัดแผ่นดินไหว (seismometer)	12
ภาพที่ 4 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย	17
ภาพที่ 5 แผนที่จังหวัดกาญจนบุรี	65
ภาพที่ 6 ภาพจำลองน้ำท่วม กรณีเขื่อนศรีนครินทร์ ได้รับความเสียหาย	73
ภาพที่ 7 ภาพจำลองน้ำท่วมในบางจังหวัด กรณีเขื่อนศรีนครินทร์แตก	73
ภาพที่ 8 สถิติการเกิดแผ่นดินไหวของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์	128
ภาพที่ 9 ที่ตั้งสถานศึกษาของอำเภอศรีสวัสดิ์	130
ภาพที่ 10 การยุบตัวของดินเป็นหลุมที่เกิดจากแผ่นดินไหว	135
ภาพที่ 11 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี	144
ภาพที่ 12 กิจกรรมสร้างรูปแบบ	147
ภาพที่ 13 รูปแบบการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน	162
ภาพที่ 14 แผนที่เสียงภัยพิบัติแผ่นดินไหวโรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง	170
ภาพที่ 15 กิจกรรมฐานแผ่นดินไหวน่ารู้	174
ภาพที่ 16 กิจกรรมฐานแผนที่เสียงภัย	175
ภาพที่ 17 กิจกรรมฐานรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทย	175
ภาพที่ 18 กิจกรรมฐานถู่ยั้งชีพ	176
ภาพที่ 19 กิจกรรมฐานฝึกซ้อมหนีภัย	176

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภัยพิบัติธรรมชาติเป็นมหันตภัยของมวลมนุษยชาติ หลายประเทศในโลกรวมถึงประเทศไทย มีแนวโน้มการเกิดบ่อยครั้งขึ้นและผลกระทบทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดการเสียชีวิตและบาดเจ็บของผู้คนจำนวนมาก รวมทั้งได้สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการดำเนินชีวิตอย่างมหาศาล โดยเฉพาะภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงและส่งผลกระทบได้กว้างไกล โดยมีสาเหตุเกิดจากการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงของพื้นที่ดินในช่วงเวลาหนึ่ง เกิดจากแรงเสียดทานระหว่างชั้นหินและชั้นดินภายใต้ผิวโลกตามแนวรอยเลื่อนของเปลือกโลกที่มีพลังและยังเคลื่อนตัวอยู่ทั้งภายในและภายนอกประเทศไทย (คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ, 2558) ซึ่งเมื่อเหตุการณ์นี้เกิด คลื่นแผ่นดินไหวจะพุ่งกระจายไปสู่บริเวณทุกส่วนของโลก (สุทัศน์ ยกส้าน, 2550) การเกิดแผ่นดินไหวมักเกิดตามรอยเลื่อนอยู่ในระดับความลึกต่าง ๆ ของผิวโลก เมื่อเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่อยู่นอกชายฝั่ง อาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ นอกจากนี้ แผ่นดินไวยังอาจก่อให้เกิดดินถล่ม และบางครั้งเกิดไฟไหม้ตามมาได้ (วิกิพีเดีย, 2562)

ปัจจุบันภัยพิบัติจากการเกิดแผ่นดินไหว เกิดขึ้นบ่อยและมีความรุนแรงมากขึ้น เช่น แผ่นดินไหวและมหาพิบัติภัยสึนามิถล่มชายฝั่งจังหวัดมียาจิ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี 2554 มีผู้เสียชีวิต 15,729 ราย แผ่นดินไหวและสึนามิในเขตอำเภอดงกالا ประเทศอินโดนีเซีย เมื่อปี 2561 มีผู้เสียชีวิต 2,256 ราย (วิกิพีเดีย, 2561) สำหรับประเทศไทยนั้นมียกระดับความเสี่ยงเกิดภัยพิบัติอยู่ในอันดับ 7 ของอาเซียนและอันดับ 85 ของโลก (World Risk Report, 2011) ภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เช่น เหตุการณ์แผ่นดินไหวปี 2557 ซึ่งมีความรุนแรงมากที่สุด ขนาด 6.3 ริคเตอร์ ที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ทำให้มีผู้เสียชีวิต 2 ราย บ้านเรือนเสียหาย 8,935 หลัง เกิดแผ่นดินไหวติดต่อกัน 10 วัน จำนวน 59 ครั้ง ปี 2562 ในพื้นที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง เป็นผลมาจากเปลือกโลกใหญ่ชนกันทำให้รอยเลื่อนในไทยเกิดการขยับตาม ส่งผลให้มีศาสนสถานได้รับความเสียหาย 7 แห่ง สถานที่ราชการ 12 แห่ง สิ่งสาธารณประโยชน์ 1 แห่ง และมีโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานหลายแห่งได้รับความเสียหายและได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น (มติชน, 2562)

ประเทศไทยได้แก้ปัญหากลภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยได้ร่วมมือกับประเทศสมาชิกองค์การสหประชาชาติ จำนวน 187 ประเทศ ในคราวประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติครั้งที่ 3 ณ เมืองเซนได ประเทศญี่ปุ่น และได้รับรองกรอบการดำเนินงานเซนไดซึ่งพัฒนาต่อยอดมาจากกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ (Hyogo Framework for Action 2005-2015) มีระยะเวลาดำเนินงาน 15 ปี (พ.ศ.2558-2573) และยังได้จัดทำแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553-2562 ตามกรอบความร่วมมือของอาเซียนและข้อตกลงระหว่างประเทศในด้านสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติทางธรรมชาติโดยต้องเตรียมความพร้อมในระบบการป้องกันและศักยภาพของคนในการรับมือกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ ด้วยการจัดการศึกษาให้กับเยาวชนและ

ประชาชนให้มีความตระหนักและเข้าใจภัยพิบัติทางธรรมชาติ รู้วิธีลดความรุนแรง ปกป้องความเสียหาย การกักกัน และความเอื้ออาทรต่อผู้ประสบภัย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และองค์การยูนิเซฟแห่งประเทศไทย, 2556) นอกจากนี้ยังได้จัดทำแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยกำหนดแนวทางการดำเนินงานด้านภัยพิบัติไว้หลายประการได้แก่ บริหารจัดการให้มีความพร้อมในการปฏิบัติการช่วยเหลือประชาชนทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการป้องกันบรรเทาสาธารณภัยและภัยพิบัติ การกระจายข้อมูลข่าวสารด้านการเตรียมพร้อมที่หลากหลายให้ประชาชนได้รับทราบ อาทิ แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัย พื้นที่หลบภัย และแผนอพยพ และส่งเสริมการจัดตั้งกองทุนภัยพิบัติของชุมชน เพื่อสนับสนุนในการบริหารจัดการและฟื้นฟูชุมชนจากภัยพิบัติมีการวางแผนการรับมือกับภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลัน พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้สามารถรองรับการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติและปรับตัวได้ทันกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอนาคต (ราชกิจจานุเบกษา, 2562)

การเกิดภัยพิบัติแต่ละครั้งส่งผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และการดำเนินชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเด็กและวัยรุ่นซึ่งเป็นกลุ่มเปราะบาง (Vulnerable group) (ทับทิม ปัตตะพงศ์, 2562) แม้ว่าจะมีความพยายามในการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติ แต่จากรายงานของคณะทำงานเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งชาติในเชิงยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2553-2562 ของประเทศไทยพบว่า ที่ผ่านมามีการแก้ไขปัญหาอย่างไม่ให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมโดยการสร้างความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและความตระหนักให้ประชาชนมีศักยภาพในการรับมือภัยพิบัติ รวมทั้งขาดการปลูกฝังให้เยาวชนมีวัฒนธรรมด้านความปลอดภัย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2553) แต่เน้นไปที่การเตรียมความพร้อมที่ใช้มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง (Structural Measures) และส่วนใหญ่เป็นการแก้ไขปัญหาในระยะสั้นเฉพาะหน้า ต่างกับประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศที่มีชื่อเสียงระดับโลกเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยแผ่นดินไหวประเด็นที่น่าสนใจคือญี่ปุ่นใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยเน้นจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ทักษะ และปลูกฝังจิตสำนึกให้กับเด็กตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีจุดเด่นที่รูปแบบกิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจ เหมาะกับวัย และการมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน บ้านและชุมชน จนเกิดเป็นวัฒนธรรมความปลอดภัย (Culture of Safety) ขึ้นทั้งประเทศ (สุพร รัตนาคินทร์, 2550) ดังนั้นเมื่อเกิดแผ่นดินไหวในระดับที่ไม่รุนแรงมากชาวญี่ปุ่นจะสูญเสียชีวิตและได้รับความเสียหายน้อยมาก เพราะมีระบบการจัดการภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นโรงเรียนซึ่งเป็นหน่วยงานทางการศึกษาของประเทศไทยจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ โดยเฉพาะโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย การเตรียมความพร้อมรับมือจากภัยพิบัติให้กับนักเรียนนอกจากจะเป็นการช่วยลดความสูญเสียชีวิตของนักเรียนแล้วยังเป็นการพัฒนาศักยภาพให้สามารถเผชิญกับภัยพิบัติได้อย่างปลอดภัยเปลี่ยนสภาพจากผู้ที่ต้องรอรับความช่วยเหลือเป็นผู้ที่ดูแลตนเองและช่วยเหลือผู้อื่นได้ ลดความเสียหายต่อชีวิตนักเรียน และโรงเรียนโดยตรง (จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2558; ทับทิม ปัตตะพงศ์, 2562)

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว เนื่องจากมีแนวรอยเลื่อนแผ่นดินไหวที่มีพลัง (Active Fault) ซึ่งหมายถึงแนวรอยเลื่อน

บนเปลือกโลกที่ยังเคลื่อนที่ได้สองแนว ได้แก่ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ และรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ โดยรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ผ่าน 2 อำเภอ คือ อำเภอศรีสวัสดิ์และอำเภอหนองปรือ ทำให้เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวในจังหวัดกาญจนบุรีหลายครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์ ที่มีเหตุการณ์เกิดขึ้น เมื่อวันที่ 15 และ 22 เมษายน 2526 เป็นแผ่นดินไหวขนาด 5.5 และ 5.9 ริกเตอร์ วันที่ 14 กรกฎาคม 2558 ขนาด 4.8 ริกเตอร์ ประชาชนสามารถรับรู้ถึงแรงสั่นไหวได้นาน 10 วินาที และเมื่อวันที่ 30-31 ธันวาคม 2561 วันที่ 10 และ 17 มกราคม 2562 ขนาด 4.9 ริกเตอร์ และล่าสุดวันที่ 9 มีนาคม 2562 เกิดแผ่นดินไหวขนาด 3.1 ริกเตอร์ ลึกจากผิวดิน 1 กิโลเมตร นอกจากนี้จากการศึกษาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่า รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ และรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ยังมีการเคลื่อนตัวทำให้เกิดแผ่นดินไหวขึ้นบ่อยครั้ง (เกรียงไกร แทนสุโพธิ์, 2551)

จากสถานการณ์ความเสี่ยง แนวโน้มการเกิด ความถี่และระดับความรุนแรงจากภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่มีเพิ่มมากขึ้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาในระดับพื้นฐานตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความตระหนักและเห็นความสำคัญการมีมาตรการดำเนินงานจัดการภัยพิบัติทั้งด้านการป้องกันเพื่อความปลอดภัย และการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในสถานศึกษา จึงได้จัดทำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติ แก่ผู้เรียนทุกระดับชั้น โดยบูรณาการในทุกรายวิชา หรือบรรจุไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาทุกช่วงชั้น และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม จัดแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและเน้นฝึกปฏิบัติจริง พร้อมทั้งมีการติดตามประเมินผลผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและองค์การยูนิเซฟแห่งประเทศไทย, 2556) นอกจากนี้ยังได้จัดทำแนวปฏิบัติและมาตรการรักษาความปลอดภัยในสถานศึกษา กรณีเกิดภัยพิบัติให้แก่สถานศึกษาได้ใช้เป็นแนวทางดำเนินงาน เช่น กรณีภัยพิบัติแผ่นดินไหวให้ดำเนินการ 1) ให้ความรู้การปฏิบัติตนและแนะนำให้พ้นจากอันตราย และฝึกทักษะการปฐมพยาบาลแก่นักเรียน ครู และบุคลากร 2) จัดทำแผนงาน โครงการป้องกัน ติดตามข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับโอกาสการเกิดแผ่นดินไหว แต่งตั้งผู้รับผิดชอบติดตามข่าว พยากรณ์อากาศ และสถานการณ์ต่าง ๆ จากกรมอุตุนิยมวิทยา พร้อมทั้งวางแผนป้องกันภัยล่วงหน้า 3) จัดให้มีการฝึกซ้อมการหลบภัยจากแผ่นดินไหวแก่นักเรียน ครูและบุคลากร และ 4) ตรวจสอบอาคารประกอบ ปรับปรุง ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพมั่นคงแข็งแรง (กลุ่มอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2556)

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของโรงเรียนในอำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงเกิดแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ มีจำนวนทั้งหมด 19 แห่ง พบว่าโรงเรียนได้นำมาตรการ แนวทาง จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1 ไปปรับใช้ในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติในโรงเรียน โดยมีมาตรการการปฏิบัติตามแผน การใช้ระบบป้องกัน การอพยพ การค้นหาช่วยชีวิต การแจกจ่ายอาหารและยารักษาโรคและการสำรวจและประเมินความเสียหาย ซึ่งเป็นมาตรการภาพรวมของสถานศึกษา แต่ยังขาดการเตรียมการที่เป็นระบบ ชัดเจน อีกทั้งยังไม่ได้นำสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนแก่นักเรียน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะในการป้องกันและรับมือเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขึ้น (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรีเขต 1, 2555)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหาร ครู นักเรียนและผู้นำชุมชนในการบูรณาการเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติทั้งเนื้อหาสาระ ทักษะ และวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทเชิงพื้นที่และเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมเพื่อจัดการภัยพิบัติในโรงเรียนของตน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมทั้งด้านความรู้ ทักษะและจิตสำนึกต่อส่วนรวม จนเกิดเป็นวัฒนธรรมความปลอดภัย โรงเรียนมีความเข้มแข็ง สามารถพึ่งพาตนเองได้ในการจัดการภัยพิบัติ นอกจากนี้ยังสามารถขยายผลสู่สถานศึกษาอื่น ๆ ต่อไป

1.2 ใจหายกรวิจัย

การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ควรีรูปแบบอย่างไร

1.3 คำถามการวิจัย

1.3.1 สภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรีมีอะไรบ้าง อย่างไร

1.3.2 โรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่ในระดับใด

1.3.3 รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรีควรเป็นอย่างไร

1.3.4 ผลการประเมินการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนอยู่ในระดับใด

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.4.1 เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.4.2 เพื่อศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.4.3 เพื่อพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.4.4 เพื่อประเมินผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ภัยพิบัติแผ่นดินไหว และผลกระทบจากแผ่นดินไหว
2. การจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
3. แนวคิดสามเสาหลัก ความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษา
4. การอบการกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติ
5. การอบการดำเนินงานในเชิงวิโถะ
6. การอบการดำเนินงานในเชิงวิโถะ
7. การจัดการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว
8. การบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R
9. แนวคิดสิ่งแวดล้อมศึกษา
10. การพัฒนารูปแบบ

สภาพและปัญหาการความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1. ผลกระทบที่โรงเรียนได้รับจากการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
2. การดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติ
3. ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน
4. ปัญหาของโรงเรียนในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

พัฒนารูปแบบการจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1. ร่างรูปแบบปฏิบัติการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
 - องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ แนวคิด หลักการ (สามเสาหลัก) ของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน และ 2P2R เป้าหมาย กระบวนการ วิธีการ โครงสร้าง แผนปฏิบัติการและปัจจัยสนับสนุน
 - ผู้เข้าร่วมประชุม ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบด้านป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
2. ประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)
3. ปฏิบัติการตามรูปแบบ
 - 3.1 จัดทำแผนปฏิบัติการเตรียมความพร้อมด้านอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวก
 - 3.2 จัดทำแผนปฏิบัติการด้านการจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว
 - 3.3 จัดทำคู่มือการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
 - 3.4 จัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียน

ทดสอบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติของนักเรียนก่อน-หลังกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียน

- ประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการ

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

● แผนปฏิบัติการเตรียมความพร้อมด้านอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวก

- จัดทำโครงการเพื่อดูแลความปลอดภัยของอาคารสถานที่
- กำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย กำหนดพื้นที่ปลอดภัย
- จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน

● แผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว

- จัดทำแผนเตรียมความพร้อม
- จัดตั้งคณะกรรมการระดับโรงเรียน
- จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
- มอบหมายหน้าที่รับผิดชอบให้ผู้เกี่ยวข้อง
- การฝึกอบรมอพยพแผ่นดินไหว

● แนวทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

- การบูรณาการแบบสอดแทรกในรายวิชาต่างๆ (ม. 1-3)
- การบูรณาการแบบข้ามกลุ่มสาระหรือข้ามวิชา
- การจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นในลักษณะรายวิชาเพิ่มเติม
- บูรณาการไว้ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
- บูรณาการไว้ในกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- กิจกรรมที่สอนน้อง

ลา

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

1.6.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ ได้แก่ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 19 โรงเรียน

1.6.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ การศึกษาสภาพ ปัญหา และระดับความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี การพัฒนารูปแบบและประเมินการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.6.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.6.3.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครู นักเรียน ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 19 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 19 คน ครู จำนวน 230 คน นักเรียน จำนวน 3,501 คน ผู้นำชุมชน จำนวน 7 คน ผู้แทนสถานีตรวจแผ่นดินไหว 1 คน เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ด้านป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จำนวน 7 คน

1.6.3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 4 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาสภาพ ปัญหา และระดับความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสำรวจการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากผู้เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมจาก 19 โรงเรียน ๆ ละ 2 คน รวม 38 คน

2) กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อร่างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 19 คน ครูตัวแทนของกลุ่มสาระการเรียนรู้จำนวน 32 คน ผู้นำชุมชน จำนวน 7 คน ผู้แทนสถานีตรวจแผ่นดินไหว 1 คน และ ผู้แทนจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด จำนวน 2 คน รวมทั้งหมด 56 คน

3) กลุ่มตัวอย่างในการประเมินรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านภัยพิบัติ จำนวน 3 คน

4) กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้กิจกรรมการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยการนำรูปแบบและแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 43 คน (ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษาโรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง, 2562)

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ หมายถึง รอยแตกกระนาบในหิน ที่หินด้านหนึ่งของรอยแตกนั้น เคลื่อนที่ไปบนหินอีกด้านหนึ่ง ซึ่งทำให้เกิดแผ่นดินไหว โดยรอยแตกนี้วางตัวอยู่ทางตะวันออกของรอยเลื่อนเมย-อุทัยธานี อยู่ในร่องแม่น้ำกลอง และแควใหญ่ ไปจนถึงเขตแดนพม่า มีความยาวเฉลี่ยกว่า 500 กิโลเมตร อยู่ใกล้กับเขื่อนศรีนครินทร์

1.7.2 โรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี หมายถึง โรงเรียนที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ตามข้อมูลทางธรณีวิทยา ซึ่งตั้งอยู่ในอำเภอศรีสวัสดิ์จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 19 โรงเรียน

1.7.3 ภัยพิบัติแผ่นดินไหว หมายถึง ภัยที่เกิดจากธรรมชาติที่มีสาเหตุเกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดินอันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานที่สะสมออกมาอย่างเฉียบพลันเพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ ในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.7.4 รูปแบบ หมายถึง แผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของส่วนต่างๆ ในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.7.5 การเตรียมความพร้อม หมายถึง การทำความเข้าใจ ศึกษาข้อมูลเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในโรงเรียนเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว ภายใต้แนวคิดสามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน ได้แก่ ด้านอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียนและด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งแนวคิด 2P2R ได้แก่ การป้องกัน (Prevention) และเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (Preparation) การรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ (Response) การฟื้นฟูหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไป (Recovery)

1.7.6 การวัดความรู้ หมายถึง คุณภาพของการได้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง รูปแบบ วิธีการ กฎเกณฑ์ แนวปฏิบัติสิ่งของเหตุการณ์ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกตประสบการณ์หรือจากสื่อต่าง ๆ

1.7.7 การวัดความตระหนัก หมายถึง คุณภาพของการแสดงออกทางความรู้สึก ความคิดเห็น จิตใต้สำนึก เป็นสภาวะส่วนบุคคลที่เข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง

1.7.8 การวัดการปฏิบัติ หมายถึง คุณภาพของดำเนินการไปตามระเบียบแบบแผน กระทำเพื่อให้เกิดความชำนาญ

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับสภาพ ปัญหาและระดับความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.8.2 ได้รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่เหมาะสมของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยได้รับการยืนยันจากผู้ทรงคุณวุฒิและระดับปฏิบัติที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ สามารถนำไปขยายผลสู่สถานศึกษาอื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวในจังหวัดกาญจนบุรีและพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

1.8.3 ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งสถานศึกษา สถาบันการศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติในระดับนโยบายและระดับพื้นที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อม การส่งเสริม การป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวในพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพต่อไป



GRAD VRU

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีหัวข้อดังนี้

- 2.1 ภัยพิบัติแผ่นดินไหว และผลกระทบจากแผ่นดินไหว
- 2.2 การจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
 - 2.2.1 แนวคิดสามเสาหลักความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษา
 - 2.2.2 กรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติ
 - 2.2.3 กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ (Hyogo Framework)
 - 2.2.4 กรอบการดำเนินงานเซนได (Sendai Framework)
 - 2.2.5 การจัดการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว
 - 2.2.6 การบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R
- 2.3 แนวคิดสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.4 บริบทของจังหวัดกาญจนบุรี
- 2.5 การพัฒนารูปแบบ
- 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ การวัดความรู้
- 2.7 แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนัก การวัดความตระหนัก
- 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ การวัดการปฏิบัติ
- 2.9 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ
- 2.10 แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการ
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภัยพิบัติแผ่นดินไหว และผลกระทบจากแผ่นดินไหว

จากสถานการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติในปัจจุบันนับวันจะยิ่งมีความรุนแรงมากขึ้น และเป็นภัยร้ายแรงต่อทุกประเทศทั่วโลก ประเทศไทยเป็นอีกหนึ่งประเทศที่ต้องประสบกับภัยพิบัติธรรมชาติเรื่อยมาโดยเฉพาะภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว การเกิดแผ่นดินไหวแต่ละครั้งล้วนแต่สร้างความสูญเสียต่อชีวิต และทรัพย์สิน แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติชนิดหนึ่งที่ดินมีการสั่นโดยอิทธิพลของแรงบางอย่างที่อยู่ใต้ผิวโลก ซึ่งเมื่อเหตุการณ์นี้เกิดคลื่นแผ่นดินไหวฟุ้งกระจายไปสู่บริเวณทุกส่วนของโลก และถ้าการสั่นไหวของแผ่นดินเป็นไปอย่างรุนแรงอุปกรณ์ตรวจจับคลื่นที่อยู่ห่างออกไปไกลนับหมื่นกิโลเมตรก็ยังสามารถรับคลื่นแผ่นดินไหว (สุทัศน์ ยกส้าน, 2550)

2.1.1 ภัยพิบัติธรรมชาติ และประเภทของภัยพิบัติ

ได้มีผู้ให้ความหมายของแผ่นดินไหว ไว้ดังนี้

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1 (2555) ได้นำเสนอความหมายไว้ว่า แผ่นดินไหว (Earth Quake) เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ เกิดจากการเคลื่อนตัวของชั้นเปลือกโลก เกิดขึ้นเนื่องจากชั้นหินหลอมละลายที่อยู่ภายใต้เปลือกโลก ได้รับพลังงานความร้อนจากแกนโลกและลอยตัวผลักดันเปลือกโลกตอนบนตลอดเวลา ทำให้เปลือกโลกแต่ละชั้นมีการเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ กัน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2556) ได้นำเสนอความหมายไว้ว่า แผ่นดินไหว หมายถึง การสั่นสะเทือนของพื้นดินอันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานใต้ดินที่สะสมออกมาอย่างเฉียบพลัน เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (2558) ได้นำเสนอความหมายไว้ว่า แผ่นดินไหว เป็นภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงและส่งผลกระทบได้กว้างไกล โดยมีสาเหตุเกิดจากการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงของพื้นดินในช่วงเวลาหนึ่ง เกิดขึ้นจากแรงเสียดทานระหว่างชั้นหินและชั้นดินภายใต้ผิวโลกตามแนวรอยเลื่อนของเปลือกโลกที่มีพลังและยังเคลื่อนตัวอยู่ทั้งภายในและภายนอกประเทศไทย

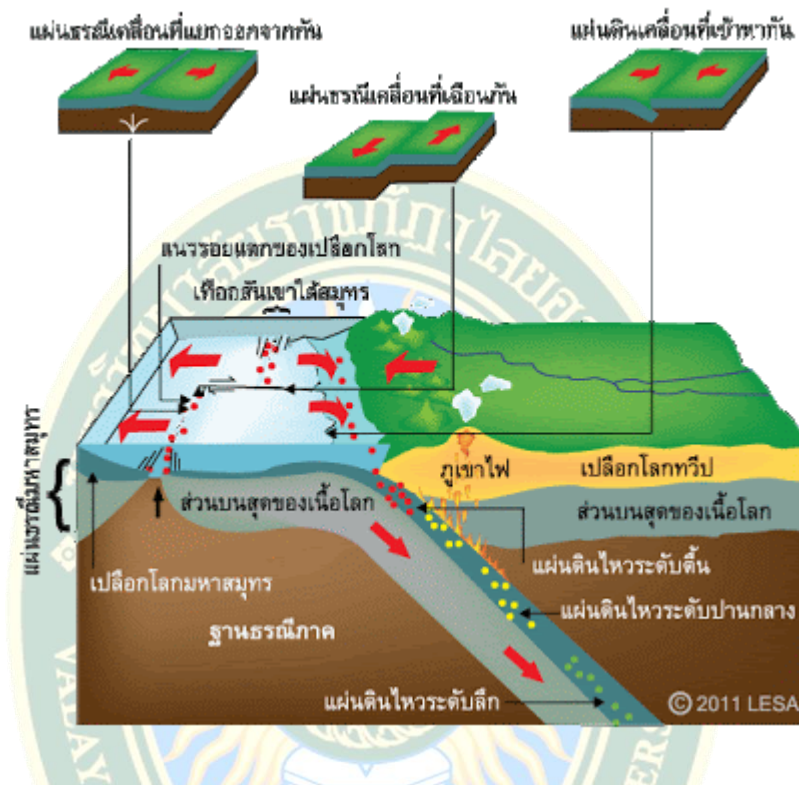
สรุปได้ว่า แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดินอันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อลดความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาเพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่

2.1.2 สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว

การเกิดแผ่นดินไหวมีสาเหตุมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ ๆ สาเหตุแรกเกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และแรงระเบิดจากการทำเหมืองแร่ ส่วนสาเหตุที่สองเป็นสาเหตุหลักของการเกิดแผ่นดินไหว โดยเป็นการเกิดตามธรรมชาติอันเนื่องมาจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ทั้งนี้ทฤษฎีกลไกการเกิดแผ่นดินไหวที่ยอมรับกันในปัจจุบันมี 2 ทฤษฎีคือ

1) ทฤษฎีว่าด้วยการขยายตัวของเปลือกโลก โดยแผ่นดินไหวเกิดจากการที่เปลือกโลกเกิดการ คดโค้ง โกงตัวอย่างฉับพลัน และเมื่อวัตถุขาดออกจากกันจึงปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปคลื่นแผ่นดินไหว

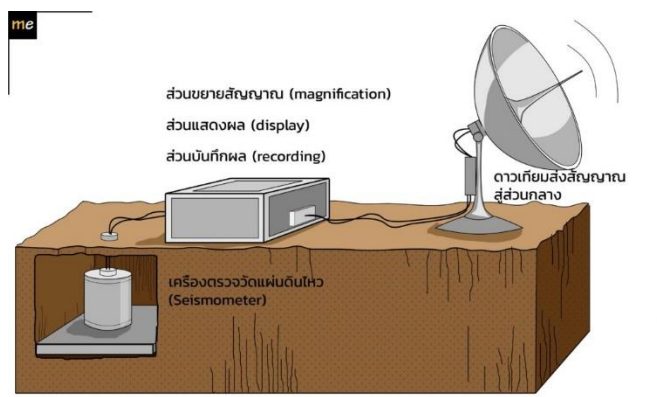
2) ทฤษฎีว่าด้วยการคืนตัวของวัตถุ โดยแผ่นดินไหวมาจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน กล่าวคือเมื่อรอยเลื่อนเกิดการเคลื่อนตัวถึงจุดหนึ่งวัตถุจะขาดออกจากกันและเสียรูปอย่างมาก พร้อมทั้งปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมาในรูปของคลื่นแผ่นดินไหว และหลังจากนั้นวัตถุจะคืนตัวกลับสู่รูปเดิม ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว
ที่มา: <http://www.lesa.biz>

2.1.3 ความรุนแรงของแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ส่งแรงสั่นสะเทือนและมีผลกระทบไปในบริเวณกว้างและไกล ไม่เฉพาะบริเวณที่เป็นศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวและหากเป็นแผ่นดินไหวขนาดใหญ่สามารถส่งแรงสั่นสะเทือนไปได้หลายพันกิโลเมตร ดังนั้นหลายประเทศจึงได้มีการตรวจวัดแผ่นดินไหวในระบบเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและเครือข่ายระดับโลก เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่ง ขนาดและเวลาเกิดแผ่นดินไหว ขนาดของแผ่นดินไหวสามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดความไหวสะเทือน (seismograph) หลักการโดยสังเขปของเครื่องมือคือ มีตัวโครงยึดติดกับพื้นดิน และมีกระดาษหมุนไปด้วยความเร็วคงที่ เมื่อแผ่นดินมีการเคลื่อนไหวสะเทือน กระดาษกราฟที่ติดอยู่กับโครงจะเคลื่อนที่ตามแผ่นดินแต่ลูกตุ้มซึ่งมีความเฉื่อยจะไม่เคลื่อนที่ตามปากกาที่ผูกติดกับลูกตุ้มก็จะเขียนกราฟลงบนกระดาษ และในขณะเดียวกันทำให้ได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ของขนาดการเคลื่อนที่ของแผ่นดินต่อหน่วยเวลา โดยหน่วยแมกนิจูด คือ ปริมาณพลังงานซึ่งปล่อยออกมาจากศูนย์กลางแผ่นดินไหว โดยวัดความสูงของคลื่นแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณในสูตรการหาขนาด ซึ่งคิดค้นโดย ริคเตอร์จึงเรียกว่า มาตราริกเตอร์



ภาพที่ 3 เครื่องตรวจวัดแผ่นดินไหว (seismometer)

ที่มา: [http:// www.mitrearth.org](http://www.mitrearth.org)

ประเทศไทยเริ่มมีการตรวจแผ่นดินไหวเมื่อปี 2526 และสถานีตรวจแผ่นดินไหวแห่งแรกของกรมอุตุนิยมวิทยา ณ จังหวัดเชียงใหม่ พร้อมกับเข้าร่วมเป็นเครือข่ายระบบมาตรฐานโลก (Worldwide Standardized Seismograph Network: WWSSN) ซึ่งขนาดและความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวจะมีหน่วยเป็น “มาตราริกเตอร์” และ “มาตราเมอร์แคลลี” ความรุนแรงของแผ่นดินไหวสามารถวัดได้ทั้งขณะเกิดและหลังเกิด คนอาจจะรู้สึกได้ถึงเกิดการเกิดแผ่นดินไหว มีอาคารเสียหายหรือมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง โดยขนาดและความสัมพันธ์โดยประมาณกับความสั้นสะเทือนใกล้จุดศูนย์กลางตามมาตราริกเตอร์ แบ่งได้เป็น 5 ช่วง คือ

ความรุนแรง 1.0-2.9 เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนเริ่มรู้สึกถึงการสั่นไหว บางครั้งรู้สึกเวียนศีรษะ

ความรุนแรง 3.0-3.9 เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนรถไฟวิ่งผ่าน

ความรุนแรง 4.0-4.9 เกิดการสั่นไหวปานกลาง ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคารและนอกอาคาร รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุที่ห้อยแขวนมีการแกว่งไปมา

ความรุนแรง 5.0-5.9 เกิดการสั่นไหวรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง เครื่องเรือนและวัตถุมีการเคลื่อนที่

ความรุนแรง 6.0-6.9 เกิดการสั่นไหวรุนแรงมาก อาคารเริ่มเสียหายพังทลาย

ความรุนแรง 7.0 ขึ้นไป เกิดการสั่นไหวอย่างร้ายแรง อาคาร สิ่งก่อสร้างได้รับความเสียหายอย่างมาก แผ่นดินเกิดการแยกตัว วัตถุที่อยู่บนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

ส่วนลักษณะความรุนแรงโดยเปรียบเทียบตามมาตราแคลลีอันดับที่แบ่งเป็น 11 ระดับ ดังนี้

ความรุนแรงระดับ 1 เป็นอันดับอ่อนมาก ความสั้นสะเทือนสามารถตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือ

	<p>ความรุนแรงระดับ 2 คนที่อยู่ในอาคารสูงและอยู่หนึ่ง ๆ สามารถรู้สึกได้</p> <p>ความรุนแรงระดับ 3 คนที่อยู่ในบ้านสามารถรู้สึกได้</p> <p>ความรุนแรงระดับ 4 ผู้ที่อยู่ในบ้านรู้สึกที่บ้านสั่นไหว</p> <p>ความรุนแรงระดับ 5 รู้สึกเกือบทุกคน ของในบ้านเริ่มแกว่งไกว</p> <p>ความรุนแรงระดับ 6 ทุกคนรู้สึกถึงการสั่นไหว ของหนักในบ้านเริ่มเคลื่อนไหว</p>
เคลื่อนไหว	
	<p>ความรุนแรงระดับ 7 ผู้คนตกใจ สิ่งก่อสร้างเริ่มปรากฏความเสียหาย</p> <p>ความรุนแรงระดับ 8 อาคารธรรมดาได้รับความเสียหายค่อนข้างมาก</p> <p>ความรุนแรงระดับ 9 สิ่งก่อสร้างที่ได้รับการออกแบบไว้เป็นอย่างดีได้รับความเสียหายมาก</p>
ความเสียหายมาก	
	<p>ความรุนแรงระดับ 10 อาคารพัง รางรถไฟบิดงอ</p> <p>ความรุนแรงระดับ 11 อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลายเกือบทั้งหมด ผิวโลกปูดบูนและเลื่อนเป็นคลื่นบนพื้นดินอ่อน</p>
บูนและเลื่อนเป็นคลื่นบนพื้นดินอ่อน	

2.1.4 สิ่งบอกเหตุก่อนเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

ปรากฏการณ์ล่วงหน้า (Precursory phenomena) อาจเป็นสิ่งเตือนภัยหรืออาจบอกเหตุสัญญาณให้รู้ว่า อีกไม่นานจะมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ในอเมริกา รัสเซีย จีน ญี่ปุ่น ต่างให้ความสนใจ พยายามค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับปรากฏการณ์บางอย่างกันมาก ได้แก่

- 1) พื้นดินเกิดการยกตัวขึ้นมาอย่างผิดปกติ
- 2) ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลกเปลี่ยนแปลงไป
- 3) สภาพการนำไฟฟ้าของหินเปลี่ยนแปลง
- 4) เกิดแผ่นดินไหวเล็ก ๆ เกิดขึ้นเป็นการเตือนภัยก่อน
- 5) มีปริมาณก๊าซเรดอนในบ่อน้ำสูงกว่าปกติ

2.1.5 สัญชาตญาณของสัตว์

จากการศึกษาวิจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวพบว่า หากสัตว์ป่ามีพฤติกรรมผิดไปจากปกติ มักจะเกี่ยวข้องกับการเกิดภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ทั้งนี้เพราะสัตว์มีความสามารถรู้ล่วงหน้าว่าจะเกิดแผ่นดินไหว เป็นสัญชาตญาณอย่างหนึ่งในการเอาชีวิตรอด ซึ่งมีความผิดปกติของสัตว์ ดังนี้

- 1) พฤติกรรมผิดปกติของนก

นกมีความรู้สึกไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะนกพิราบป่าจะไวเป็นพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวประเทศจีนพบว่า ขณะเกิดแผ่นดินไหวแรงสั่นสะเทือน 3 ริคเตอร์ขึ้นไป ผึ้งนกพิราบป่าที่อยู่ภายในรัศมี 50 กม. จากศูนย์กลางแผ่นดินไหวจะล่องรู้ล่วงหน้า และบินหนีไปภายใน 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ กาและนกเลี้ยงบางชนิด เช่น นกแก้ว ก็มี ความรู้สึกไวต่อการเกิดแผ่นดินไหวเช่นกัน

2) พฤติกรรมผิดปกติของปลา

2.1) ปลาน้ำเค็ม เมื่อ ค.ศ. 1995 ก่อนเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่โกเบ ชาวประมงจับปลาได้ปลาได้มากกว่าปกติ และมีปลาจากทะเลลึกว่ายเข้ามาในเขตน้ำตื้นด้วย

2.2) ปลาน้ำจืด ปลาน้ำจืดในแม่น้ำหรือทะเลสาบที่มีความรู้สึกไวต่อการเกิดแผ่นดินไหวหรือปลาคาร์ป ก่อนเกิดแผ่นดินไหวรุนแรง เคยมีคนเห็นปลาคาร์ปจำนวนมากกระโดดขึ้นมาบนผิวน้ำเหมือนตกใจหนีอะไรบางอย่าง

3) พฤติกรรมผิดปกติของสัตว์เลื้อยคลาน

ผลการวิจัยพบว่า สัตว์ที่รู้ล่วงหน้าว่าจะเกิดแผ่นดินไหวก่อนใครคือ งู ทั้งนี้เพราะงูจำศีลอยู่ในโพรงใต้ดิน (งูในประเทศเซเชลล์) จึงรู้สึกถึงความผิดปกติได้ง่ายเมื่อมีการสั่นสะเทือนของเปลือกโลก มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฯลฯ และจะหลบภัยด้วยการเลื้อยขึ้นมาบนดินแม้จะเป็นช่วงฤดูหนาวก็ตาม ตัวอย่างเช่นเมื่อ ค.ศ. 1855 ก่อนเกิดแผ่นดินไหวที่ญี่ปุ่นหนึ่งวัน พบงูเลื้อยขึ้นมาบนดินหลายตัว เมื่อ ค.ศ. 1977 ตอนเกิดแผ่นดินไหวที่โรมาเนีย ก็มีงูเลื้อยขึ้นมาแข่งตายบนดิน เมื่อ ค.ศ. 1976 หนึ่งวันก่อนเกิดแผ่นดินไหวที่เมืองถังซานประเทศจีน ก็มีงูจำนวนมากเข้าไปหลบอยู่ในซอกหิน

4) พฤติกรรมผิดปกติของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

กบก็แสดงพฤติกรรมผิดปกติเช่นเดียวกับงู เมื่อ ค.ศ. 1976 ไม่กี่ชั่วโมงก่อนที่จะเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงที่เมืองถังซานในประเทศจีน มีคนเห็นงูกบนับพันนับหมื่นตัวพากันอพยพ

5) พฤติกรรมผิดปกติของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

5.1) สุนัข ตอนที่เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่โกเบ มีรายงานว่าสุนัขจะแสดงพฤติกรรมแปลก ๆ มากที่สุด สุนัขเป็นสัตว์ที่ใกล้ชิดกับคน จึงสังเกตความผิดปกติจากสุนัขได้ง่าย และพบว่าก่อนเกิดแผ่นดินไหว สุนัขจะมีอาการตื่นตระหนก วิ่งไปวิ่งมา บางตัวก้าวร้าวขึ้น ส่วนบางตัวก็เห่าและหอน

5.2) แมว ก่อนเกิดแผ่นดินไหว แมวส่วนใหญ่จะหาที่หลบ ญี่ปุ่นมีคำโบราณกล่าวไว้ว่า "ก่อนแผ่นดินไหว แมวจะปีนขึ้นต้นไม้สูง" และมีคนเห็นเช่นนี้จริง ๆ ก่อนเกิดแผ่นดินไหว แมวบางตัวแสดงอาการง่วงงอน วิ่งไปมา และส่งเสียงร้องอย่างกระวนกระวาย

5.3) หนู เมื่อ ค.ศ. 1923 ก่อนเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงที่คันโต หนูพากันหลบหนีไปหมด และตอนเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่โกเบ ก็พบปรากฏการณ์หนูพากันหลบหนีเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าก่อนเกิดแผ่นดินไหวจะมีหนูติดกับดักเพิ่มขึ้น และหนูบางตัววิ่งพล่านไปทั่ว

2.1.6 การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน

นับแต่โบราณ ชาวจีนค้นคว้าหาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดแผ่นดินไหวกับระดับน้ำใต้ดิน และนำมาใช้ในการคาดการณ์การเกิดแผ่นดินไหว ตั้งแต่ ค.ศ. 1981-1985 มีรายงานความผิดปกติของระดับน้ำใต้ดินหลายครั้ง เป็นการลดลง 27 ครั้ง เพิ่มลดสลับกัน 3 ครั้ง น้ำใต้ดินเกิดคลื่น 3 ครั้ง และระดับน้ำทะเลเปลี่ยนแปลงอย่างผิดปกติ 12 ครั้ง

ค.ศ. 1975 มีการคาดการณ์แผ่นดินไหวที่ชายฝั่งทะเลของประเทศจีนเป็นครั้งแรกของโลก จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า ก่อนเกิดแผ่นดินไหวที่มีความสั่นสะเทือน 7 ริกเตอร์ขึ้นไป บางครั้งระดับน้ำใต้ดินที่อยู่ในบริเวณใกล้ศูนย์กลางแผ่นดินไหวจะมีการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติล่วงหน้าเป็นปี ๆ แต่หากแผ่นดินไหวที่มีความสั่นสะเทือนต่ำกว่า 6 ริกเตอร์ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดินครั้งแรกเกิดขึ้นราวสองสามเดือนก่อนแผ่นดินไหว

2.1.7 ความสั่นสะเทือนที่ใต้ดิน

ลางบอกเหตุแผ่นดินไหวที่พิเศษที่สุดคือเสียงสั่นสะเทือนที่ใต้ดิน เท่าที่ค้นพบในเวลานี้มีบันทึกเกี่ยวกับเสียงสั่นสะเทือนจากใต้ดินในสมัยราชวงศ์เว่ย เมื่อ 1,500 ปีก่อนแล้ว ซึ่งบันทึกไว้ว่า ในเดือนสิงหาคม ค.ศ. 464 เกิดแผ่นดินไหวที่บริเวณเมืองเยียนเหมินฉี (มณฑลซานซีในปัจจุบัน) ก่อนเกิดแผ่นดินไหวมีเสียงสั่นสะเทือนจากใต้ดินดังครืน ๆ เหมือนฟ้าร้องพองสงบลกก็เกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรง และในปี ค.ศ. 1967 หลังเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงที่เมืองถังซาน ได้มีการสอบถามผู้คนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 1,000 กิโลเมตรจากศูนย์กลางของแผ่นดินไหว พบว่า 95 % ได้ยินเสียงดังครืน ๆ อย่างชัดเจน

2.1.8 ชนิดของเสียงสั่นสะเทือนที่ใต้ดิน

เสียงสั่นสะเทือนที่พื้นดินที่เป็นลางบอกเหตุแผ่นดินไหวมีหลากหลายแบบ จากผลการวิจัย แบ่งได้เป็น 6 แบบคือ

- 1) เสียงฟ่อง : เป็นเสียงที่พบบ่อยที่สุด มักจะดังขึ้นก่อนเกิดแผ่นดินไหว
- 2) เสียงพายุ: ดังเหมือนพายุพัด คล้ายเสียงร้องของช้างพลาย
- 3) เสียงระเบิด: ดังตุ้มตามเหมือนเสียงระเบิดขนาดใหญ่
- 4) เสียงเครื่องยนต์: ดังเหมือนเสียงรถยนต์ รถไฟ รถรางไฟฟ้า หรือเครื่องบิน
- 5) เสียงเลื่อยไม้: ตอนเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงที่เมืองถังซาน มีคนจำนวนมากได้ยินเสียงสั่นสะเทือนที่ใต้ดินที่ดังเหมือนเสียงระเบิดและเสียงเลื่อยไม้
- 6) เสียงฉีกผ้า: เสียงนี้มักได้ยินที่ทะเลมากกว่าบนบก

2.1.9 ภัยจากแผ่นดินไหว

อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากแผ่นดินไหวก่อให้เกิดภาวะ 6 ประการที่สำคัญคือ

- 1) แผ่นดินสั่นสะเทือนพื้นดินสั่นไหวเป็นระลอกคลื่น การสั่นไหวทำให้ตึกสะพานและถนนพังพินาศไปชั่วพริบตา
- 2) แผ่นดินเลื่อน ทำให้ถนน ทางรถไฟ แนวสายไฟฟ้า ท่อแก๊ส ท่อน้ำประปาเกิดการฉีกขาด ตามแนวการเลื่อนตัว
- 3) ไฟไหม้ ผลพวงที่ตามมาจาก 2 ข้อแรก ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องที่บางครั้งสร้างความเสียหายได้มากกว่า เช่น แผ่นดินไหวที่ซานฟรานซิสโก (พ.ศ. 2449) และที่โตเกียวและโยโกฮามา (พ.ศ.2466) ที่ประเมินกันว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกว่าร้อยละ 90 มาจากไฟไหม้

4) แผ่นดินถล่ม มักเกิดในบริเวณที่มีความลาดชันมาก ผลที่ตามมาคือพื้นดินหรือแผ่นหินเลื่อนมาตามความลาดชันสู่พื้นราบ

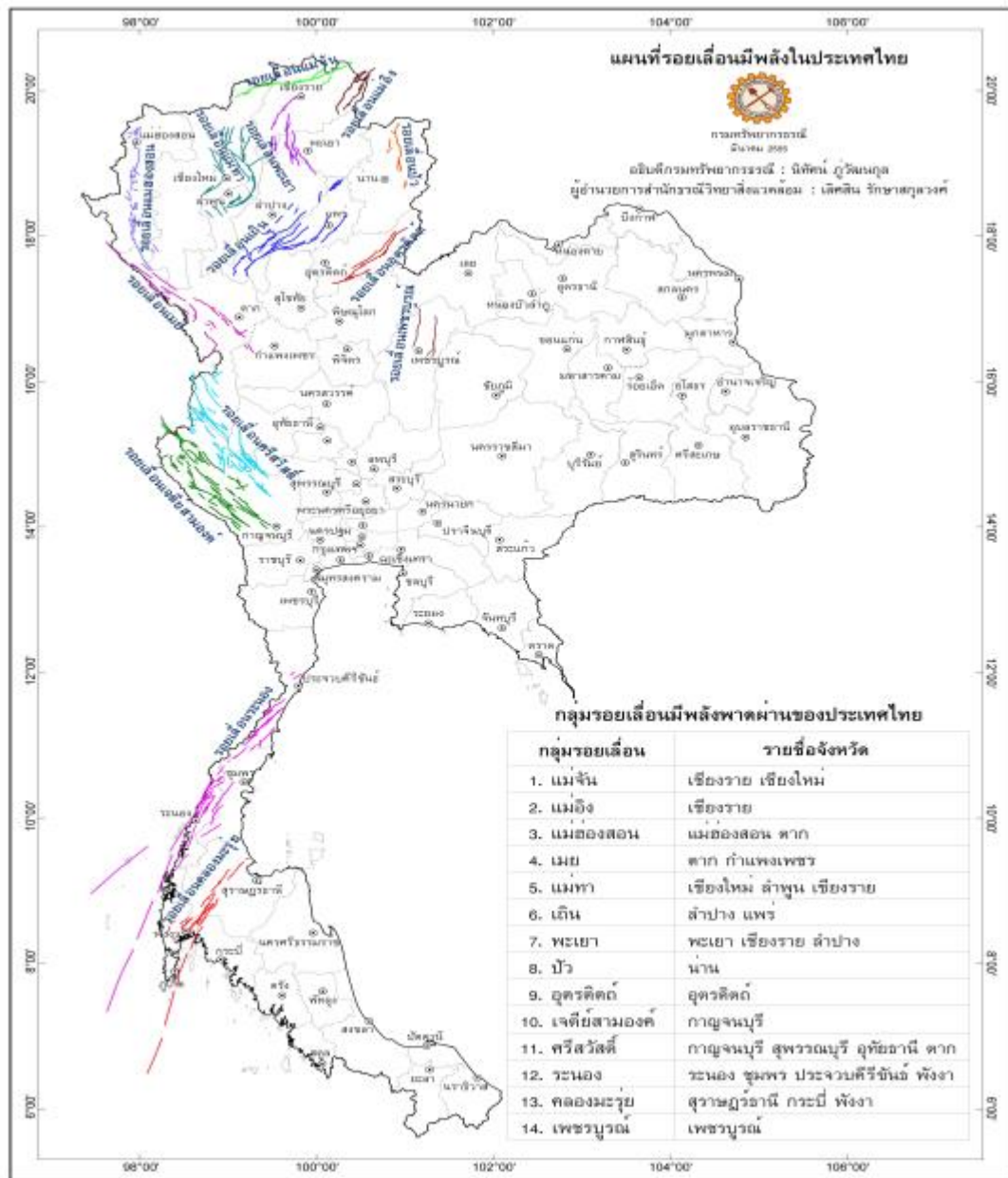
5) ธรณีสูบ (Liquefaction) น้ำในดินบางครั้งแทรกอยู่ในรูพรุนของเม็ดตะกอนจนแถบไม่มีช่องอากาศอยู่เลย พอเกิดแผ่นดินไหว แรงบีบอัดทำให้ตะกอนพวกนี้ไหลพุ่งขึ้นตามมากับน้ำที่อึดตัวนี้ บ้างก็ถูกซูดลงไปในพื้นที่

6) คลื่นยักษ์ หรือสึนามิ (Tsunami) การเลื่อนหรือเคลื่อนตัวของเปลือกโลกใต้มหาสมุทรทำให้คลื่นไหวสะเทือนส่งผ่านให้กับน้ำทะเล และผลน้ำทะเลเกิดเป็นระลอกคลื่นที่ผิวและเคลื่อนตัวเข้าหาฝั่งด้วยความเร็วอย่างน้อย 300 ถึง 400 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง

2.1.10 รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทยมี 14 รอยเลื่อน พาดผ่าน 22 จังหวัด รอยเลื่อน คือ ผลจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก ซึ่งจะมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา บางแผ่นเคลื่อนตัวเข้าหากันและมุดซ้อนเกยกัน และบางแผ่นแยกออกจากกัน ขณะที่บางแผ่นเคลื่อนเฉียดกัน ทำให้เกิดแรงเครียดสะสมไว้ภายในเปลือกโลก เมื่อรอยเลื่อนขยับตัว จะมีการปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของการสั่นไหวทำให้เกิดแผ่นดินไหว จึงเรียกว่า รอยเลื่อนมีพลัง ซึ่งรอยเลื่อนนี้เองจะเป็นแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหว ปัจจุบันพบว่ารอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย เคยเกิดการสั่นไหวขึ้นแล้ว 9 แห่งด้วยกัน รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย แสดงไว้ดังภาพที่ 4

GRAD VRU



ภาพที่ 4 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

ที่มา: <http://www.dmr.go.th>

1) รอยเลื่อนแม่จัน พาดผ่านอำเภอฝาง อำเภอแม่เฒ่า จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอแม่จัน อำเภอเชียงแสน และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 101 กิโลเมตร แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่สุดที่วัดได้ตามแนวรอยเลื่อนนี้ เกิดเมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2521 มีขนาด 4.9 ริกเตอร์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2521 มีแผ่นดินไหวขนาด

ใหญ่กว่า 3 ริกเตอร์ เกิดตามแนวรอยเลื่อนนี้ 10 ครั้ง และ 3 ครั้งมีขนาดใหญ่กว่า 4.5 ริกเตอร์ แผ่นดินไหวทั้งหมดเป็นแผ่นดินไหว ที่เกิดในระดับตื้นกว่า 10 กิโลเมตร

2) รอยเลื่อนแม่อิง พาดผ่านอำเภอเทิง อำเภอขุนตาล และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 57 กิโลเมตร

3) รอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน พาดผ่านอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในแนวทิศเหนือ-ใต้ มีความยาวประมาณ 29 กิโลเมตร

4) รอยเลื่อนเมย วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ พาดผ่านตั้งต้นจากลำน้ำเมย ชายแดนพม่า ต่อไปยังห้วยแม่ท้อ ลำน้ำปิง จังหวัดตาก ไปถึงจังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ และสิ้นสุดที่จังหวัดอุทัยธานี ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีความยาวประมาณ 250 กิโลเมตร มีรายงานการเกิดแผ่นดินไหวตามรอยเลื่อนนี้ 2 ครั้ง คือ วันที่ 23 กันยายน 2476 บริเวณอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2518 บริเวณอำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีความรุนแรงขนาด 5.6 ริกเตอร์

5) รอยเลื่อนแม่ทา พาดผ่านอำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน และอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ในแนวโค้งไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มีความยาวประมาณ 61 กิโลเมตร จากการศึกษา พบว่าในปี พ.ศ. 2521 บริเวณรอยเลื่อนนี้ได้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กในระดับตื้นหลายครั้ง

6) รอยเลื่อนเถิน พาดผ่านอำเภอแม่พริก อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง และอำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ ในแนวโค้งไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีความยาวประมาณ 103 กิโลเมตร เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2521 เกิดแผ่นดินไหว ขนาด 3.7 ริกเตอร์

7) รอยเลื่อนพะเยา พาดผ่านอำเภองาว จังหวัดลำปาง และอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ทางด้านทิศเหนือของรอยเลื่อนท่าสี่ มีความยาวประมาณ 23 กิโลเมตร

8) รอยเลื่อนปัว พาดผ่านพื้นที่อำเภอสันติสุข อำเภอท่าวังผา อำเภอปัว อำเภอเชียงกลาง และอำเภอทุ่งช้าง ของจังหวัดน่านในแนวเหนือ-ใต้ ด้วยความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร

9) รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ พาดผ่านอำเภอเมือง อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ อำเภอนาหมื่น อำเภอนาน้อย อำเภอเวียงสา และอำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 150 กิโลเมตร ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา มีแผ่นดินไหวขนาด 3-4 ริกเตอร์ เกิดตามแนวรอยเลื่อนนี้กว่า 20 ครั้ง ส่วนเมื่อวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2533 เกิดแผ่นดินไหวตามแนวรอยเลื่อน ทางทิศเหนือ มีขนาด 3 ริกเตอร์

10) รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ พาดผ่านอำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 60 กิโลเมตร มีรายงานแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนนี้มากมายหลายพันครั้ง

11) รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ พาดผ่านอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี อำเภอศรีสวัสดิ์ และอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ในแนวโค้งเล็กน้อยไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 62 กิโลเมตร รอยเลื่อนนี้มีรายงานการเกิดแผ่นดินไหวหลายร้อยครั้ง ในช่วงระยะเวลา 10

ปีที่ผ่านมา แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่สุดในรอยเลื่อนนี้วัดได้ 5.9 ริกเตอร์ โดยเกิดเมื่อวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2526

12) รอยเลื่อนเพชรบูรณ์ พาดผ่านอำเภอหนองไผ่ อำเภอเมือง อำเภอหล่มสัก และอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยรอยเลื่อนบรีวารในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กับแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้สลับกัน มีความยาวประมาณ 110 กิโลเมตร

13) รอยเลื่อนระนอง พาดผ่านพื้นที่ตั้งแต่ จังหวัดระนอง ชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ และพังงา มีความยาวประมาณ 270 กิโลเมตร เคยเกิดแผ่นดินไหวในรอยเลื่อนนี้เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2521 สามารถวัดได้มีขนาด 5.6 ริกเตอร์

14) รอยเลื่อนคลองมะรุ่ย พาดผ่านอำเภอบ้านตาขุน อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี อำเภอทับปุด อำเภอเมือง จังหวัดพังงา พาดผ่านไปตามทะเลอันดามัน ระหว่างอำเภอเมืองจังหวัดภูเก็ต กับอำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 148 กิโลเมตร เกิดแผ่นดินไหวตามแนวรอยเลื่อนนี้ เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ.2476 ที่จังหวัดพังงา และทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ นอกฝั่งภูเก็ต เมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2519, วันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2542 และวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2542

สรุปได้ว่าแผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงาน ผลกระทบเกิดการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ส่งผลให้โครงสร้างอาคารต่าง ๆ ได้รับความเสียหายหรือพังทลาย นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่ออื่น เช่น ดินถล่ม น้ำท่วม และไฟไหม้

2.2 การจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเกิดขึ้นโดยที่เราไม่สามารถคาดเดาวันเวลาได้ โรงเรียนแต่ละโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต้องเตรียมความพร้อมสำหรับรับมือกับภัยพิบัติแผ่นดินไหวไว้ ในส่วนนี้ได้แยกหัวข้อในการศึกษาเพื่อการจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไว้เป็น 6 หัวข้อดังนี้

2.2.1 ความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษา

ความปลอดภัยในสถานศึกษาเป็นมาตรการที่สถานศึกษา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องตระหนัก ให้ความสำคัญ เห็นความจำเป็น และร่วมมือกันหาแนวทางดูแลช่วยเหลือนักเรียนให้ได้ เรียนรู้อย่างมีความสุข สามารถอยู่ในระบบการศึกษาได้ตลอดหลักสูตร และมีทักษะชีวิตที่จะดูแลตนเองให้ปลอดภัยจากอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่นักเรียนได้

2.2.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

ได้มีผู้ให้ความหมายของความปลอดภัย ไว้ดังนี้

ประศักดิ์ หอมสนิท (2546) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง ความปลอดภัยที่ครอบคลุมไปถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เคยใช้กันมานานแล้ว เช่น การป้องกันอุบัติเหตุ ความปลอดภัยของสนามเด็กเล่นและอุปกรณ์ทางพลศึกษา การป้องกันการบาดเจ็บในโรงฝึกงาน และรวมไปถึงประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน

เอมอัชมา วัฒนบูรานนท์ (2548) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัยไม่เพียงแต่หมายถึงการไม่มีอุบัติเหตุเท่านั้น แต่ความปลอดภัย ยังมีความหมาย ถึงการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุขกาย สุขใจ ไม่เสี่ยงภัย มั่นใจในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ และมีการเตรียมป้องกันไว้ล่วงหน้าอย่างถูกต้อง เหมาะสมและสม่าเสมออีกด้วย

เดชน์ จรุงเรืองฤทธิ์ (2549) ได้เสนอความหมายไว้ว่า ความปลอดภัย คือ การป้องกันภัย หรือป้องกันความเสียหาย

สรุปได้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง การที่สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างปกติสุข ไม่เสี่ยงภัย หวาดระแวง มีความมั่นใจว่า ได้ป้องกัน เตรียมการป้องกันไว้ล่วงหน้าอย่างถูกต้องเหมาะสม

2.2.1.2 เป้าหมายของความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย และ Save the Children (2562) ได้นำเสนอเป้าหมายของความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษา ไว้ว่า

1) เพื่อคุ้มครองนักเรียนและบุคลากรด้านการศึกษาจากการเสียชีวิต การบาดเจ็บ และอันตรายในโรงเรียน

2) เพื่อให้โรงเรียนวางแผนจัดการศึกษาต่อเนื่องแม้ในระหว่างที่เกิดภัยพิบัติ

3) เพื่อปกป้องการลงทุนในภาคการศึกษา

4) เพื่อสร้างความเข้มแข็งในการลดความเสี่ยงและการฟื้นตัวของภาคการศึกษา

2.2.1.3 สามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน

ความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน ซึ่งอยู่ภายใต้ต้นนโยบายและการปฏิบัติด้านการศึกษา มีความสอดคล้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัดและระดับพื้นที่รวมทั้งในโรงเรียนกรอบแนวคิดความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน ประกอบด้วยสามเสาหลัก (Three Pillars) ดังนี้

เสาหลักที่ 1: สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนที่ปลอดภัย (Safer Learning Facilities)

1) ผู้มีบทบาทหลัก บุคลากร/หน่วยงานด้านการศึกษาและการวางแผนสถาปนิก วิศวกรผู้รับเหมาก่อสร้าง บุคลากรโรงเรียน และสมาชิกชุมชนที่มีบทบาทในการตัดสินใจด้านการเลือกสถานที่ตั้งโรงเรียนที่ปลอดภัยการออกแบบ การก่อสร้างและการดูแลรักษาโรงเรียน (รวมถึงการเข้าถึงอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกได้อย่างปลอดภัยและสม่าเสมอ)

2) ความรับผิดชอบหลักสำหรับสถานศึกษา

2.1) เลือกสถานที่ตั้งโรงเรียนที่ปลอดภัย ออกแบบและก่อสร้างโรงเรียนให้สามารถต้านทานภัยพิบัติ เพื่อให้โรงเรียนที่สร้างใหม่ทุกแห่งเป็นโรงเรียนปลอดภัย

2.2) จัดทำการประเมินความปลอดภัย และจัดทำแผนเพื่อปรับปรุงโครงสร้างหรือสร้างโรงเรียนใหม่แทนโรงเรียนเก่าที่ไม่ปลอดภัย (รวมถึงการย้ายโรงเรียน)

2.3) ลดความเสี่ยงของอาคารสถานที่ โดยดำเนินมาตรการทั้งในเชิงโครงสร้างและไม่ใช้โครงสร้าง เพื่อให้อาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนมีความปลอดภัยสำหรับการเอาชีวิตรอดและการอพยพ

2.4) การออกแบบและก่อสร้างอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน ควรคำนึงถึงความปลอดภัยและความเข้าถึงได้ง่ายของผู้พิการ

2.5) ออกแบบโรงเรียนให้สามารถใช้เป็นศูนย์พักพิงชั่วคราวได้ หากมีการวางแผนไว้ว่าโรงเรียนอาจต้องปรับใช้เป็นศูนย์พักพิงชั่วคราวของชุมชน รวมทั้งวางแผนจัดหาอาคารเรียนทดแทน เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

2.6) ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการก่อสร้างและซ่อมแซมโรงเรียนให้มีความปลอดภัย

2.7) ให้หลักประกันว่า การเข้าถึงโรงเรียนของเด็ก ๆ ปลอดภัยจากความเสี่ยงทางกายภาพต่าง ๆ เช่น ทางเท้า ถนนและสะพานข้ามแม่น้ำ

2.8) ปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกเรื่องน้ำสะอาดและสุขอนามัย เพื่อรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (ตัวอย่างเช่น ห้องสุขาที่ใช้ระบบกักเก็บน้ำฝนและท่อน้ำที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ)

2.9) จัดทำโครงการที่ตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ เพื่อส่งเสริมความมั่นคงทางอาหาร พลังงานและน้ำ (เช่น ทำการเกษตรโดยใช้น้ำฝน ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ การใช้พลังงานหมุนเวียน และการทำแปลงผักสวนครัวในโรงเรียน)

2.10) วางแผนการติดตามการจัดสรรงบประมาณและการดูแลรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของอาคารสถานที่อย่างต่อเนื่อง

2.11) ป้องกันและตอบโต้ต่อการโจมตีสถานศึกษา รวมถึงการใช้โรงเรียนโดยกองกำลังติดกำลังอาวุธ

เสาหลักที่ 2: การบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน (School Disaster Management)

1) ผู้มีบทบาทหลัก

ผู้บริหารภาคการศึกษาทั้งในระดับประเทศและระดับจังหวัด รวมทั้งชุมชนโรงเรียนในพื้นที่ซึ่งร่วมงานกับหน่วยงานด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องในแต่ละพื้นที่ในระดับโรงเรียน ได้แก่ บุคลากรในโรงเรียน นักเรียนและผู้ปกครองที่มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ปลอดภัย ตัวอย่างกิจกรรม เช่น การประเมินและลดความเสี่ยงทางสังคมสิ่งแวดล้อม สาธารณูปโภคและความเสี่ยงที่ไม่ใช่โครงสร้างและโดยการพัฒนาศักยภาพในการรับมือภัยพิบัติ และวางแผนการศึกษาต่อเนื่อง

2) ความรับผิดชอบหลัก

2.1) จัดตั้งคณะกรรมการระดับประเทศและระดับจังหวัด รวมทั้งแต่งตั้งผู้ประสานงานเต็มเวลาเพื่อดำเนินงานด้านความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน

2.2) ระบุตัวผู้ประสานงานหลักในงานลดความเสี่ยงภัยพิบัติและศักยภาพในการฟื้นตัวในแต่ละโรงเรียนและระดับจังหวัดเพื่อเข้ารับการอบรมให้เป็นแกนนำงานด้านความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน

2.3) จัดตั้ง ฝึกรวม และจัดระบบติดตามและประเมินผลการทำงานของคณะกรรมการโรงเรียนคณะกรรมการเหล่านี้ควรได้รับการเสริมพลังให้เป็นผู้ดำเนินการระบุภัยและจัดทำแผนที่ภัยต่าง ๆ ในโรงเรียนและชุมชน รวมทั้งวางแผนปฏิบัติการ จัดกิจกรรมลดความเสี่ยงและการเตรียมพร้อมรับมือ โดยกระตุ้นให้บุคลากร นักเรียน ผู้ปกครอง และสมาชิกในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในงานเหล่านี้

2.4) จัดทำแผนฉุกเฉินในระดับประเทศและระดับภูมิภาค เพื่อสนับสนุนการศึกษาต่อเนื่องโดยอ้างอิงจากมาตรฐานขั้นต่ำของเครือข่ายเพื่อการศึกษาในภาวะฉุกเฉิน (Network for Education in Emergency – INEE) โดยแผนฉบับนี้ ควรรวมถึงแผนงานและเกณฑ์ที่จะจำกัดการใช้โรงเรียนเป็นสถานพักพิงชั่วคราว

2.5) จัดทำแผนการศึกษาต่อเนื่อง (ตัวอย่าง เช่น ระบุสถานที่ที่จะใช้เป็นอาคารเรียนชั่วคราว และวิธีการเรียนการสอนทางเลือก)

2.6) คำนึงถึงความต้องการของเด็กก่อนวัยเรียน เด็กที่อยู่นอกระบบโรงเรียน เด็กพิการ รวมถึงเด็กหญิงและชาย

2.7) เชื่อมโยงภาคการศึกษาและภาคการจัดการภัยพิบัติเข้าด้วยกัน และเชื่อมโยงนโยบายและแผนด้านความปลอดภัยสาธารณะขององค์กรทางสังคมทุกระดับ (ระดับประเทศ ภูมิภาค ท้องถิ่น และระดับโรงเรียน) จัดตั้งเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงการสื่อสารและการประสานงานข้ามภาคส่วน

2.8) นำขั้นตอนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operation Procedure) ที่เหมาะสมกับภัยต่าง ๆ ทั้งที่มีและไม่มีกรณีเตือนภัย รวมถึงการกำหนดเส้นทางหนีภัย จุดรวมพลที่ปลอดภัย การอพยพไปยังจุดปลอดภัย การจัดตั้งศูนย์อพยพ การปิดกั้นทางเข้าออก และการคืนสู่ครอบครัวอย่างปลอดภัย ปรับกระบวนการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐานให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละโรงเรียน

2.9) เรียนรู้กฎแห่งความปลอดภัยสำหรับภัยแต่ละประเภท

2.10) ให้โรงเรียนมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการเตือนภัยล่วงหน้า และระบบการปฏิบัติการขั้นต้น

2.11) ให้โรงเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างเครือข่ายและความสามัคคีทางสังคมและในกระบวนการสร้างสันติภาพ

2.12) จัดกิจกรรมการซ้อมหนีภัยในโรงเรียนให้มีความเชื่อมโยงกับชุมชนอย่างสม่ำเสมอ ประเมินผลการฝึกซ้อมอย่างจริงจังและปรับปรุงการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ

เสาหลักที่ 3: การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ (Risk Reduction and Resilience Education)

1) ผู้มีบทบาทหลัก

ผู้จัดทำหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ผู้อบรมครู ครู กลุ่มเยาวชน ผู้นำในการจัดกิจกรรมเยาวชน และนักเรียน ที่จะร่วมมือกันเพื่อพัฒนาและสร้างความเข้มแข็งให้กับวัฒนธรรมแห่งความปลอดภัยและมีความสามารถในการรู้รับปรับตัวและฟื้นคืนกลับจากภัยพิบัติ

2) ความรับผิดชอบหลัก

2.1) จัดทำและส่งเสริมการเผยแพร่สาระสำคัญ (key messages) สำหรับคร่ำเรื้อน เรื่องลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและความสามารถในการรู้รับปรับตัวและฟื้นคืนกลับ (resilience) สาระสำคัญเหล่านี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน รวมทั้งเป็นเนื้อหาสำหรับสื่อรณรงค์สร้างความตระหนักสำหรับสาธารณะ

2.2) ให้นักเรียนและบุคลากรเข้าร่วมกิจกรรมลดความเสี่ยงในชีวิตจริง เช่น การประเมินความเสี่ยงภัย การจัดทำแผนฉุกเฉินของโรงเรียน และการซ้อมหนีภัย

2.3) จัดทำ “ขอบข่ายและลำดับการเรียนรู้” (scope and sequence) ให้นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้และสมรรถภาพในการบูรณาการเรื่องการลดความเสี่ยงและการฟื้นตัวเข้าสู่หลักสูตรการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น

2.4) สอดแทรกการลดความเสี่ยงเข้าไปในหลักสูตรและให้แนวทางสำหรับการบูรณาการเรื่องการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและความสามารถในการฟื้นตัวเข้าไปในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

2.5) พัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสำหรับครูและนักเรียน โดยให้ครอบคลุมทุกมิติของการเรียนการสอนเรื่องการลดความเสี่ยง ดังนี้:

2.5.1) การวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยพิบัติของภัยหลายชนิด (Multi-hazard risk analysis) ซึ่งรวมถึงภัยพิบัติทางธรรมชาติและภัยจากมีอมนุษย์ ความรุนแรงและความขัดแย้งทางอาวุธ

2.5.2) ทำความเข้าใจปัจจัยเสี่ยงและมาตรการบรรเทาความเสี่ยง

2.5.3) จัดทำสาระสำคัญเพื่อความปลอดภัยและการเตรียมพร้อมและเผยแพร่สาระสำคัญเหล่านั้น

2.5.4) เสริมสร้างศักยภาพด้านการลดความเสี่ยงให้ชุมชน

2.5.5) พัฒนาเครือข่ายทางสังคมและสร้างวัฒนธรรมของความปลอดภัยและความสามารถในการรู้รับปรับตัวและฟื้นคืนกลับ

2.5.6) จัดทำแนวทางการสอนแบบคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับภัยต่าง ๆ

2.5.7) อบรมครูทั้งก่อนบรรจุเข้าทำงาน และระหว่างทำงานในเรื่องสื่อการเรียนการสอนและวิธีการสอนเรื่องลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

2.5.8) จัดทำยุทธศาสตร์เพื่อกระตุ้นให้ครูบูรณาการเนื้อหาเหล่านี้เข้าไปในหลักสูตรแกนกลาง รวมทั้งหลักสูตรศึกษานอกระบบโรงเรียน และกิจกรรมเสริมหลักสูตรร่วมกับชุมชน

2.2.1.4 มาตรการให้ความปลอดภัย

มาตรการให้ความปลอดภัย เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ที่ครู และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในสถานศึกษาต่าง ๆ ต้องมีความตระหนักในความสำคัญและเล็งเห็นความจำเป็นเร่งด่วนที่ทุก ๆ ฝ่ายต้องร่วมกันแสวงหาแนวทางที่เป็นรูปธรรมในการดูแลช่วยเหลือนักเรียนให้ได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สามารถอยู่ในระบบการศึกษาได้ตลอดหลักสูตรและมีทักษะชีวิตเพียงพอที่จะดูแลตนเองให้ปลอดภัยท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ไม่สร้างสรรค์ อุบัติเหตุ และอุบัติเหตุ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่นักเรียน ที่สำคัญ คือ การรักษาความปลอดภัยในสถานศึกษา ดังนี้

1) การจัดระบบการรักษาความปลอดภัยของนักเรียน

การจัดระบบการรักษาความปลอดภัยของนักเรียนในสถานศึกษานั้น ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ (2552) ได้บัญญัติไว้ในข้อ 36 แผนการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานศึกษา มีดังนี้

- 1) ระดับความสำคัญของหน้าที่ และภารกิจของหน่วยงาน
- 2) สถานการณ์ปัจจุบันและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างของพื้นที่
- 3) ข่าวสารข้อมูลการแจ้งเตือนภัย และสิ่งบอกเหตุ ตลอดจนการช่วยเหลือสนับสนุนที่ขอรับจากหน่วยงานของรัฐ
- 4) จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตามขนาดของอาคาร สถานที่ และพื้นที่ในการดูแล
- 5) งบประมาณ สำหรับวางแผนมาตรการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่
- 6) การออกแบบการก่อสร้าง อาคารและสถานที่ หรือการจัดวางเครื่องกีดขวางของทางราชการที่มีความสำคัญ
- 7) การติดต่อสื่อสารทั้งภายในหน่วยงานของรัฐ และกับหน่วยงานของรัฐอื่น ๆ
- 8) การรายงานผลการสำรวจ หรือการตรวจสอบการรักษาความปลอดภัยต่อผู้บังคับบัญชา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552) ได้วางแนวทางการรักษาความปลอดภัยให้นักเรียน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน ครู ผู้ปกครอง ชุมชน และเครือข่าย เพื่อร่วมกันวางแผนป้องกัน ควบคุม กำกับ ติดตาม และรายงาน มีองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ ดังนี้

- 1) สาระสำคัญของแผนการรักษาความปลอดภัยของสถานศึกษานั้น จำเป็นต้องมีมาตรการและกิจกรรม เพื่อให้รับประโยชน์สูงสุดตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และพระราชบัญญัติคุ้มครองเด็ก พ.ศ. 2546 พร้อมทั้งนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

สาระสำคัญของแผนงานควรมีความชัดเจนและความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติ ควรมี อย่างน้อย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1) สภาพทั่วไปของสถานศึกษา ชุมชน เครือข่ายความช่วยเหลือในพื้นที่ใกล้เคียง วิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุ

1.2) กำหนดมาตรการหลักในการดำเนินการ

1.3) กำหนดมาตรการเสริมให้เหมาะกับสภาพของท้องถิ่น

1.4) กำหนดกิจกรรมในการสนับสนุนมาตรการที่กำหนดไว้

1.5) กำหนดระยะเวลาดำเนินงานและผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน

2) รูปแบบของแผนการรักษาความปลอดภัยของสถานศึกษา สามารถเลือกรูปแบบ ของแผนการรักษาความปลอดภัยให้เหมาะสม กับบริบท สภาพภูมิศาสตร์ และความต้องการของท้องถิ่น ดังที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดระบบการรักษาความปลอดภัยของนักเรียน ในสถานศึกษา เพื่อที่จะให้นักเรียนมีความปลอดภัยนั้น โรงเรียนต้องเน้นการมีส่วนร่วมระหว่างนักเรียน ครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง ชุมชน และเครือข่าย เพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการ ที่จะช่วยกัน การวางแผน ปฏิบัติตามระเบียบคำสั่ง หรือแผนในการรักษาความปลอดภัย โดยต้องมีการอบรมบุคคลในหน่วยงาน ให้รู้ เข้าใจ และปฏิบัติตามระเบียบได้

2) กำหนดมาตรการรักษาความปลอดภัยของนักเรียน

การกำหนดมาตรการรักษาความปลอดภัยของนักเรียน เป็นการวางขั้นตอนของ วิธีการรักษาความปลอดภัยของนักเรียนในสถานศึกษา เพื่อให้นักเรียนมีความตระหนัก และเป็นแนวทางในการดูแลช่วยเหลือตนเองให้ปลอดภัยท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ไม่สร้างสรรค์ อุบัติเหตุ และอุบัติเหตุ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่นักเรียน ซึ่งมีมาตรการป้องกันและแก้ไข ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) ธรณีพิบัติภัย

1) ความหมายธรณีพิบัติ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552) ได้นำเสนอไว้ว่าธรณีพิบัติภัย หมายถึง ภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับพื้นโลก ซึ่งเป็นภัยที่มีสาเหตุจากภายในเปลือกโลก เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น และเป็นภัยที่มีสาเหตุจากภายนอก เช่น แผ่นดินถล่ม แผ่นดินทรุด แผ่นดินยุบ การกัดเซาะชายฝั่งทะเล และเกิดคลื่นยักษ์ เป็นต้น

เอ็มอัชมา วัฒนบูรานนท์ (2548) ได้นำเสนอไว้ว่า แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดขึ้นจากการระบายพลังงานความเครียดที่สะสมไว้กลายเป็นพลังงานจลน์ ทำให้เกิดคลื่นสั่นสะเทือนกระจายไปโดยรอบ การสั่นสะเทือนนั้นเป็นผลรวม ของคลื่นที่มีความถี่ขนาดต่าง ๆ กัน

สรุปได้ว่า ธรณีพิบัติ หมายถึง ภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับพื้นโลก ซึ่งเป็นภัยที่มีสาเหตุจากภายในเปลือกโลก ส่งผลให้เกิดแผ่นดินถล่ม แผ่นดินทรุด แผ่นดินยุบ การกัดเซาะชายฝั่งทะเล และเกิดคลื่นยักษ์ เป็นต้น

2) การเตรียมการรับภัยจากแผ่นดินไหว

แต่งตั้งผู้รับผิดชอบติดตามข่าวพยากรณ์อากาศ และสถานการณ์ต่าง ๆ จากกรมอุตุนิยมวิทยาพร้อมทั้งวางแผนป้องกันภัยล่วงหน้า จัดให้ความรู้ในการปฏิบัติตน แนะนำ ฝึกทักษะการปฐมพยาบาล และฝึกซ้อมการหลบภัยจากแผ่นดินไหวแก่ครู นักเรียน และบุคลากร มีการวางแผนป้องกันสำหรับสถานศึกษา ตรวจสอบอาคารเรียน อาคารประกอบ ปรับปรุงซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพมั่นคงแข็งแรง

3) การปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

กรณีสถานศึกษาอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยให้จัดเตรียมอุปกรณ์นิรภัย มีการปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ ณ จุดเกิดเหตุ แล้วนำส่งโรงพยาบาล จากนั้นกำหนดเขตควบคุมห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่กำหนด ประสานงานขอรับความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4) การฟื้นฟูหลังจากเกิดแผ่นดินไหว

ให้ความช่วยเหลือเครื่องอุปโภคบริโภค แก่ผู้ประสบภัยในเบื้องต้น ติดตามเฝ้าระวังสุขภาพจิตและให้ความช่วยเหลือ ประเมินการความเสียหาย รายงานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต้นสังกัด พร้อมรายงานของประมาณจากหน่วยงานต้นสังกัด

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า มาตรการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุภายในสถานศึกษานั้นสามารถป้องกันและแก้ไขได้จากหลาย ๆ ส่วนที่ต้องดำเนินการร่วมกัน นับจากผู้บริหารโรงเรียน ครู บุคลากรภายในโรงเรียน เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยบริการบรรเทาสาธารณภัยที่ใกล้เคียง ซึ่งจะคอยอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรในโรงเรียนในการใช้เครื่องดับเพลิงเบื้องต้น การเตรียมการ การปฏิบัติและการฟื้นฟูในเรื่องต่าง ๆ และคอยฟังข่าวสารต่าง ๆ หรือข่าวพยากรณ์อากาศและสถานการณ์ต่าง ๆ จากกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น อีกทั้งโรงเรียนก็ต้องมีมาตรการ กฎระเบียบต่าง ๆ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาเหล่านั้น ในการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาความปลอดภัยในโรงเรียนด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยมุ่งที่จะสร้างการป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในโรงเรียนเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว สร้างความตระหนักและส่งเสริมการเรียนรู้ให้นักเรียนรับมือกับภัยที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวได้

2.2.2 กรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติ

ภัยพิบัติเป็นภัยที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหรือเกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ โรงเรียนเป็นสถานที่ที่เด็กมารวมกันเพื่อศึกษาเล่าเรียน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาจึงมีภารกิจสำคัญในการเตรียมรับมือภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเสนอ ดังนี้

2.2.2.1 แนวการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา

กำหนดแนวทางเตรียมความพร้อม 3 ขั้นตอนคือ ขั้นก่อนเกิดภัย ขั้นขณะเกิดภัย และขั้นหลังเกิดภัย การจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา มีวัตถุประสงค์หลักคือ

- 1) เพื่อเป็นแนวปฏิบัติสำหรับการจัดการภัยพิบัติของสถานศึกษา
- 2) เพื่อให้ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษาตระหนักในปัญหาภัยพิบัติ และหาทางป้องกัน ตนเอง เพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติ

2.2.2.2 การจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในสถานศึกษา

1) ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษาและบุคลากร มีศักยภาพในการจัดการเพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติ

2) นักเรียนทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทัศนคติและความสามารถป้องกันตนเอง รวมทั้งมีการตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน

สืบเนื่องจากสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีความรุนแรงและถี่ขึ้น โดยเฉพาะปี 2553 จนถึงปัจจุบันมีหลายจังหวัดประสบกับภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม วาตภัย และแผ่นดินไหว ในจำนวนจังหวัดประสบกับภัยธรรมชาติ มีโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานหลายแห่งได้รับความเสียหาย และได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ตระหนักและพิจารณาเห็นว่าการมีมาตรการ ดำเนินงานจัดการภัยพิบัติ ทั้งด้านการป้องกัน เพื่อความปลอดภัยของนักเรียน และครู และการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนและครู และเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในสถานศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้จัดทำแนวทางการจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ชั้นก่อนเกิดภัย เป็นการส่งเสริมการจัดการศึกษาเกี่ยวกับ การป้องกันและเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ

1.1) เป้าหมาย

1.1.1) นักเรียน นักเรียนทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทัศนคติและความสามารถป้องกัน ตนเอง รวมทั้งมีการตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน

1.1.2) โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่งมีการจัดการเรียนการสอน เรื่องภัยพิบัติในโรงเรียน ใน 2 วิธี ดังนี้

1.1.2.1) บูรณาการไว้ในหลักสูตรสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ

1.1.2.2) จัดทำแผนการเรียนการสอนเรื่อง ภัยพิบัติของโรงเรียน โดยเฉพาะ เช่น การเรียนรู้ ภูมิศาสตร์ท้องถิ่น ประวัติการเกิดภัยพิบัติในท้องถิ่น การประเมินความเสี่ยง การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้จำเป็นในภาวะฉุกเฉิน การซ้อมอพยพหนีภัย

1.1.3) เขตพื้นที่การศึกษา จัดทำกรอบสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นเกี่ยวกับภัยพิบัติ

1.1.4) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดทำตัวอย่างการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ด้านภัยพิบัติสำหรับครูผู้สอน และนักเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การวางแผนดูแลความปลอดภัยในสถานศึกษา

1) เป้าหมาย

1.1) นักเรียน นักเรียนทุกคนได้รับการดูแลความปลอดภัย

1.2) โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่งจัดระบบการดูแลความปลอดภัยให้แก่นักเรียนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ เช่น

- 1.2.1) ร่วมกับนักเรียนศึกษาสภาพภูมิศาสตร์บริเวณที่ตั้งของโรงเรียนเพื่อ
คาดการณ์ถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นหากเกิดภัย
- 1.2.2) จัดเก็บ ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในภาวะฉุกเฉิน
- 1.2.3) จัดทำข้อมูลของวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่จะใช้ในภาวะฉุกเฉิน
- 1.3) เขตพื้นที่การศึกษา สนับสนุนอุปกรณ์ที่จำเป็นแก่สถานศึกษา เช่น เรือ
ท้องแบน วิทยุสื่อสาร
- 1.4) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดทำแนวทางการจัดการภัย
พิบัติและแนวทางการจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติสำหรับแนวการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา
การเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติ
- 1) เป้าหมาย
- 1.1) นักเรียนทุกคนได้รับการฝึกซ้อมอพยพอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี
- 1.2) โรงเรียนทุกแห่งมีแผนซ้อมอพยพ และซ้อมใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์เป็น
ประจำอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี
- ขณะเกิดภัย
- 1) การปฏิบัติด้านความปลอดภัย
- 1.1) เป้าหมาย
- 1.1.1) นักเรียนทุกคน นักเรียนทุกคนปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมในภาวะ
ฉุกเฉิน
- 1.1.2) โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่งดูแลความปลอดภัยให้แก่เด็กที่อยู่ภายใน
โรงเรียน เช่น
- 1.1.2.1) อพยพนักเรียนและสิ่งของจำเป็นไปยังที่ปลอดภัย
- 1.1.2.2) กำหนดเขตอันตรายหรือพื้นที่เสี่ยง
- 1.1.2.3) ตรวจสอบสถานการณ์และการจัดการภายในเบื้องต้น
- 1.1.2.4) ประสานงานกับศูนย์/หน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือ และ
สื่อสารกับผู้ปกครองเด็ก
- 1.1.2.5) รายงานเหตุการณ์กับหน่วยงานบังคับบัญชาเป็นระยะ ๆ
- ขั้นหลังเกิดภัย
- 1) การฟื้นฟูสภาพ
- 1.1) เป้าหมาย
- 1.1.1) นักเรียน นักเรียนทุกคนได้รับวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเรียนการสอน
เร็วที่สุด
- 1.1.2) โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่ง
- 1.1.2.1) ตรวจสอบความเสียหาย ซ่อมแซมอาคารเรียน วัสดุอุปกรณ์ และ
สิ่งแวดล้อมให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้เร็วที่สุด
- 1.1.2.2) จัดข้อมูลนักเรียน ครูที่ได้รับความเสียหาย

1.1.2.3) ให้ความช่วยเหลือผู้ที่ประสบภัยเบื้องต้นในการจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเรียนการสอนและการดำรงชีพ

1.1.2.4) ประสานงานการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิตแก่นักเรียนที่ประสบภัย

1.1.2.5) ประสานงานกับหน่วยงานและอาสาสมัครในชุมชน

1.1.2.6) รายงานการประเมินการเสียหาย และแผนงบประมาณปรับปรุงซ่อมแซมให้หน่วยงานต้นสังกัด

สรุปว่า ภารกิจของโรงเรียนในการรับมือภัยพิบัตินั้นโรงเรียนต้องเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ และมีแผนรับมือภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น เพราะการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติโดยการประยุกต์การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ มีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนมีความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติได้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้ ทั้งปัจจุบันและอนาคตเมื่อต้องเผชิญกับภัยพิบัติ

2.2.3 กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ (Hyogo Framework)

กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ เป็นการจัดทำแผนงานโดยละเอียดสำหรับภาคส่วนต่าง ๆ และนักแสดงที่จะทำงานเกี่ยวกับการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เป็นพิมพ์เขียวของโลกในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ที่เรียกร้องให้ใช้ความรู้นวัตกรรมและการศึกษาเพื่อสร้างวัฒนธรรมแห่งความปลอดภัยและความยืดหยุ่นในทุกกระดับ

ความเป็นมา

หลังจากเกิดภัยพิบัติจากคลื่นสึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ประเทศต่าง ๆ ในแถบเอเชียและแปซิฟิกและประเทศในทวีปแอฟริกาได้ตระหนักถึงภัยจากคลื่นสึนามิและภัยธรรมชาติอื่น ๆ เช่น ภัยจากความแห้งแล้งและภัยจากน้ำท่วมที่สร้างความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และทำความเสียหายแก่ระบบเศรษฐกิจของประเทศจนมีอาจประมาณค่าได้นานาประเทศจึงได้มีการประชุมเพื่อการลดภัยพิบัติระดับโลกขึ้น ณ เมืองโกเบ จังหวัดเฮียวโกะ ประเทศญี่ปุ่น (World Conference on Disaster Reduction) โดยที่ประชุม 168 ประเทศ มีมติให้จัดทำมาตรการลดภัยพิบัติอย่างยั่งยืนภายใต้กรอบดำเนินงานเฮียวโกะ (Hyogo Framework for Action: HFA) ระยะเวลา 10 ปี (ค.ศ. 2005 – 2015) หลังจากนั้นได้มีการประชุมที่กรุงปักกิ่ง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (Beijing Action for Disaster Reduction in Asia) เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2548 ที่ประชุมได้รับหลักการตามกรอบดำเนินงานเฮียวโกะ (HFA 2005 – 2015) โดยให้ประเทศต่าง ๆ ในเอเชียจัดทำแผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เพื่อสร้างสมรรถนะระดับชาติและระดับชุมชน ในการจัดการระบบหน้าที่และระบบโครงสร้างต่าง ๆ สำหรับการแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ อนึ่งกรอบดำเนินงานเฮียวโกะดังกล่าวได้หมดวาระลงในปี พ.ศ. 2558 และได้มีการจัดทำร่างกรอบดำเนินงานเฮียวโกะ 2 โดยเสนอในการประชุมนานาชาติว่าด้วยการลดภัยพิบัติ ณ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระยะต่อไป

กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ ปี 2548 –2558

แผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งชาติในเชิงยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2553 – 2562 กล่าวถึงกรอบดำเนินงานเฮียวโกะ ว่าเมื่อเดือนมกราคม 2548 รัฐบาลของ 168 ประเทศ ได้ตกลงรับรองแผนที่มีระยะเวลา 10 ปี เพื่อให้โลกมีความปลอดภัยเพิ่มขึ้นจากภัยธรรมชาติ ในการประชุมของโลกว่าด้วยการลดภัย ซึ่งจัดขึ้น ณ เมืองโกเบ จังหวัดเฮียวโกะ ประเทศญี่ปุ่น

ทั้งนี้กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะเป็นพิมพ์เขียวของโลกในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในทศวรรษหน้า มีเป้าหมายเพื่อลดภัยทั้งหมดที่จะมีผลกระทบต่อชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของชุมชนและของทุกประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเสียจากภัยพิบัติอย่างเป็นรูปธรรมทั้งในชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนและของประเทศ ซึ่งครอบคลุมทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม และมีเป้าหมาย 3 ประการ ได้แก่

1. การบูรณาการลดความเสี่ยงภัยสู่นโยบายและแผนการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. การพัฒนาและสร้างเสริมองค์กร กลไก และศักยภาพในการสร้างความพร้อม

เผชิญภัย

3. การจัดทำแนวทางการลดความเสี่ยงอย่างเป็นระบบลงสู่การปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินภายใต้โครงการเตรียมพร้อมเผชิญภัยและการฟื้นฟู

กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะให้ความสำคัญกับการบูรณาการการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในการพัฒนา โดยยกให้เป็นเป้าหมายสำคัญในการดำเนินงานด้านภัยพิบัติเชิงรุกโดยได้มีการวางยุทธศาสตร์ตามลำดับความสำคัญของการปฏิบัติการไว้ทั้งหมด 5 ข้อเพื่อสนับสนุนการดำเนินการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติอย่างเป็นระบบ ได้แก่

1. ให้ความสำคัญแก่การลดภัยเป็นลำดับแรกเพื่อให้มั่นใจว่าการลดภัยมีความสำคัญเป็นลำดับแรกบนพื้นฐานที่สำคัญของการปฏิบัติการขององค์กรของรัฐ ทั้งในระดับชาติ และระดับท้องถิ่นมีความสำคัญต่อการปกป้องชีวิตและความเป็นอยู่ที่ถูกคุกคามโดยภัยธรรมชาติ กระบวนการตัดสินใจของภาครัฐและภาคเอกชนจะต้องให้ความสำคัญต่อภัยธรรมชาติ เช่นเดียวกันกับการให้ความสำคัญต่อการประเมินสิ่งแวดล้อมและสังคม รัฐจึงจำเป็นต้องพัฒนาหรือปรับปรุงนโยบาย กฎหมาย และการจัดองค์กร เช่นเดียวกันกับแผนงานโครงการและโครงการให้ครอบคลุมการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และจะต้องจัดให้มีทรัพยากรที่พอเพียงเพื่อสนับสนุนและดำเนินงานโครงการเหล่านี้ด้วย ได้แก่

- 1.1 จัดให้มีหน่วยงานแบบองค์รวมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำเสนอ นโยบายและประสานงาน ในกิจกรรมต่าง ๆ

- 1.2 จัดให้มีนโยบายและแผนโดยบูรณาการการลดความเสี่ยงภัย เช่น ยุทธศาสตร์ในการลดความยากจน

- 1.3 ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการในระดับพื้นที่

2. รู้จักความเสี่ยงและการดำเนินการจำแนก ประเมิน และติดตามความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติและส่งเสริมการเตือนภัยล่วงหน้า

3. การสร้างความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกการใช้ความรู้ ความคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ และการศึกษาช่วยสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย และความพร้อมเผชิญภัยในทุกระดับ ภัยพิบัติสามารถลดลงได้อย่างมากหากประชาชนได้รับการแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติเพื่อลดความเสียหาย และถ้าได้รับแรงจูงใจให้ปฏิบัติตามกิจกรรมสำคัญที่จะเพิ่มจิตสำนึกในการป้องกันภัยพิบัติซึ่งประกอบด้วย

3.1 การจัดให้มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเสี่ยงภัยและวิธีการป้องกันภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประชากรในพื้นที่เสี่ยงภัยสูง

3.2 เสริมสร้างเครือข่ายและการหารือและการร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านภัยพิบัติด้านเทคนิค และวิชาการ นักวางแผน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

3.3 บรรจुर่องราวการลดภัยพิบัติในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งที่เป็นทางการ ไม่เป็นทางการและการศึกษานอกโรงเรียน รวมทั้งการฝึกอบรมต่าง ๆ

3.4 พัฒนาและส่งเสริมโครงการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยในชุมชน

3.5 ทำงานกับสื่อในกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการลดความเสี่ยงภัย

4. การลดความเสี่ยง การลดปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยง ความเสียหายที่ได้รับจากภัยธรรมชาติจะเพิ่มขึ้นได้ในหลายกรณี ได้แก่

4.1 การตั้งบ้านเรือนชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัย เช่น ภัยน้ำท่วม

4.2 การตัดไม้และทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำที่ลดความสามารถของสิ่งแวดล้อมที่รองรับภัย

4.3 ก่อสร้างอาคารสถานที่และบ้านเรือนที่ไม่สามารถทนทานต่อภัยได้

4.4 ไม่มีความปลอดภัยทางด้านสังคม และการเงินเพียงพอที่จะรองรับความปลอดภัย

5. การเตรียมตัวและพร้อมที่จะปฏิบัติเมื่อมีภัยโดยเสริมศักยภาพในการเตรียมพร้อมเพื่อการเผชิญภัยที่มีประสิทธิภาพในทุกระดับ

แผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งชาติในเชิงยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2553-2562

1) สาระสำคัญของแผนปฏิบัติการฯ

แผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งชาติในเชิงยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2553 - 2562 ของประเทศไทย ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

1.1) การป้องกันและลดผลกระทบประกอบด้วยการใช้มาตรการใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เช่น ระบบพยากรณ์และเตือนภัย ระบบการจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศ ระบบการประเมินความเสี่ยงภัยระบบการประเมินความเสียหาย เครือข่ายการประสานงาน การบริหารจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Disaster Risk Management) ฯลฯ จำนวน 8 ประเด็นยุทธศาสตร์ 36 กิจกรรมหลัก

1.2) การเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย ระบบการติดตาม/ระบบประเมินสถานการณ์และรายงาน การฝึกซ้อมแผนและฝึกอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมรับภัย และเครือข่าย

การประสานงาน การเตรียมพร้อมด้านปัจจัยที่การเตรียมการสนับสนุนด้านเครื่องจักรกล เครื่องมือ และงบประมาณการเตรียมพร้อมด้านการประชาสัมพันธ์ การเตรียมการด้านสุขอนามัย ฯลฯ จำนวน 6 ประเด็นยุทธศาสตร์ 22 กิจกรรมหลัก

1.3) การจัดการภัยพิบัติในภาวะฉุกเฉิน ประกอบด้วย ระบบการสั่งการ การวางแผนทิศทางการหนีภัยการอพยพผู้ประสบภัย การช่วยเหลือเบื้องต้น การประกาศเตือนภัยฉุกเฉิน มาตรการติดตามและเฝ้าระวังสถานการณ์ มาตรการตอบโต้และกู้ภัย การปฏิบัติงานซ่อมฉุกเฉิน ฯลฯ จำนวน 5 ประเด็นยุทธศาสตร์ 12 กิจกรรมหลัก

1.4) การฟื้นฟูบูรณะประกอบด้วยมาตรการช่วยเหลือและบรรเทาการประสานงานเครือข่ายองค์กรช่วยเหลือผู้ประสบภัย มาตรการดูแลสุขอนามัย มาตรการช่วยเหลือทางการเงินและสิ่งของบรรเทาทุกข์ การฟื้นฟูสิ่งอำนวยความสะดวกเบื้องต้น การประเมินความเสียหายเบื้องต้น การฟื้นฟูสภาพจิตใจ การติดตามและประเมินผลเบื้องต้น ฯลฯ จำนวน 4 ประเด็นยุทธศาสตร์ 12 กิจกรรมหลัก รวมทั้งสิ้น 23 ประเด็นยุทธศาสตร์ 82 กิจกรรมหลัก และได้กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานของแต่ละกิจกรรมไว้อย่างชัดเจนในห้วงระยะเวลา 3 ปี 5 ปี 8 ปี และ 10 ปี โดยมีกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเป็นหน่วยงานหลักในการติดตามผลการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงภัยพิบัติแห่งชาติในเชิงยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2553 – 2562

มหาวิทยาลัยมหิดล (2557) ได้ศึกษาการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยงภัยตามกรอบเฮียวโกะ กล่าวถึงคุณค่าของกรอบดำเนินการเฮียวโกะว่า เป็นที่น่าเสียดายที่สังคมไทยแทบไม่รู้จักกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ 1 แม้คนที่ทำงานด้านการป้องกันและจัดการภัยพิบัติเองก็ยังไม่รู้จักกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ 1 น้อยมาก ที่ผ่านมาประเทศไทยตอบแบบประเมินเพียงรอบเดียวคือ ช่วงปี ค.ศ. 2009 – 2011 หลังจากนั้นไม่มีผลการประเมินความก้าวหน้าในการดำเนินงานส่งไปยังส่วนกลาง (UNISDR) อีกเลย อีกทั้งในระหว่างการดำเนินงานตามกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ 1 นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 เป็นต้นมา ก็ไม่ปรากฏว่ามีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ 1 อย่างเป็นรูปธรรมเลย

สรุปได้ว่า กรอบดำเนินการเฮียวโกะเป็นกรอบความร่วมมือระดับสากลในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติซึ่งรับรองโดยรัฐบาลของประเทศสมาชิกองค์การสหประชาชาติจำนวน 168 ประเทศ ซึ่งกำหนดแนวทางสามารถสร้างกลไกเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 1. ให้ความสำคัญแก่การลดภัยเป็นลำดับแรก 2. รู้จักความเสี่ยงและการดำเนินการ 3. การสร้างความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึก 4. การลดความเสี่ยง การลดปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหาย และ 5. การเตรียมตัวและพร้อมที่จะปฏิบัติเมื่อมีภัย ซึ่งแต่ประเทศสมาชิกรวมทั้งประเทศไทยได้เห็นความสำคัญของแนวทางดังกล่าวในการสร้างความปลอดภัยของประเทศจากภัยพิบัติ พร้อมยอมรับกรอบการดำเนินงานดังกล่าวเป็นพิมพ์เขียวในการดำเนินงานด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเชิงรุก และให้ความสำคัญกับการ บูรณาการการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในการพัฒนามากขึ้น

2.2.4 กรอบการดำเนินงานเซนได (Sendai Framework)

ประเทศไทยได้ให้การรับรองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) ในที่ประชุมสมัชชาสหประชาชาติสมัยสามัญ ครั้งที่ 70 ณ นคร

นิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นกรอบการพัฒนาของโลก ที่องค์การสหประชาชาติกำหนด เพื่อให้ประเทศต่าง ๆ ได้นำไปปฏิบัติให้บรรลุผลสำเร็จ เกิดการพัฒนา อย่างยั่งยืนในทุกด้าน อีกทั้ง ประเทศไทยได้เข้าร่วมการประชุมสหประชาชาติระดับโลกว่าด้วยการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติครั้งที่ 3 ณ เมืองเซนได ประเทศญี่ปุ่น และให้การรับรองกรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ.2558-2573 หรือที่เรียกว่า “กรอบเซนได” (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030 : The Sendai Framework) โดยมีเป้าหมายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิด ความเสี่ยงใหม่และลดความเสี่ยงที่มีอยู่ เพื่อป้องกันและทำให้ความล่อแหลมและเปราะบางต่อภัย พิบัติลดน้อยลง ตลอดจนช่วยให้มีการเตรียมความพร้อมสำหรับการเผชิญเหตุและฟื้นฟูที่ดียิ่งขึ้น อันนำไปสู่ความสามารถที่จะรับมือและฟื้นคืนกลับได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

กรอบเซนไดเป็นกรอบการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติระดับโลกที่กำหนดระยะเวลาใน การดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ภายในระยะเวลา 15 ปี นับตั้งแต่ พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2573 โดยในช่วง 5 ปีแรก เป็นช่วงเวลาที่จะให้ประเทศต่าง ๆ ได้เตรียมความพร้อมและ ประเมินตัวเองเบื้องต้นก่อนที่จะเข้าสู่การประเมินตามตัวชี้วัดเป้าหมายสากล (Global targets) โดย ต้องเกิดจากความร่วมมือกันในทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน ภาคการศึกษา และผู้มีส่วนได้เสียทุกระดับในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายทั้ง 7 ประการ คือ “ลด 4 เพิ่ม 3” ดังนี้

1. การลดความสูญเสีย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ลดอัตราการเสียชีวิตจากภัยพิบัติภายในปี พ.ศ. 2573 2) ลดจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติภายในปี พ.ศ. 2573 3) ลดความสูญเสีย ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากภัยพิบัติโดยตรงเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติภายในปี พ.ศ. 2573 และ 4) ลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติต่อสาธารณูปโภคที่สำคัญและบริการสาธารณะ พื้นฐาน โดยเฉพาะสถานพยาบาลและสถานศึกษาภายในปี พ.ศ. 2573

2. การเพิ่มศักยภาพ 3 ด้าน ได้แก่ 1) เพิ่มจำนวนประเทศที่มียุทธศาสตร์ลดความเสี่ยง จากภัยพิบัติในระดับชาติและระดับท้องถิ่นภายในปี พ.ศ. 2573 2) เพิ่มขีดความสามารถในการให้ ความช่วยเหลือระหว่างประเทศด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ประเทศกำลังพัฒนาอย่าง พอเพียงและยั่งยืนภายในปี พ.ศ. 2573 และ 3) เพิ่มจำนวนประชาชนที่เข้าถึงข้อมูลการแจ้งเตือนภัย ล่วงหน้าและข้อมูลความเสี่ยงจากภัยพิบัติภายในปี พ.ศ. 2573 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558)

กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558-2573 ได้รับการรับรองในการประชุมสหประชาชาติระดับโลกว่าด้วยการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ครั้งที่ 3 ณ เมืองเซนได ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นผลมาจากการประชุมหารือร่วมกัน ของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนับตั้งแต่ มีนาคม พ.ศ. 2555 และการเจรจาของรัฐบาลประเทศต่าง ๆ ตั้งแต่กรกฎาคม พ.ศ. 2557 ถึงมีนาคม พ.ศ. 2558 โดยการสนับสนุนของสำนักงานลดความเสี่ยงจาก ภัยพิบัติแห่งสหประชาชาติตามคำร้องขอจากที่ประชุมใหญ่สมัชชาแห่งสหประชาชาติ

1. กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558-2573 ได้รับการรับรองจากที่ประชุมสหประชาชาติระดับโลกว่าด้วยการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติครั้งที่ 3

จัดขึ้นระหว่างวันที่ 14 ถึง 18 มีนาคม 2558 ณ เมืองเซนได จังหวัดมิยะกิ ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งนับเป็นโอกาสอันดีที่ประเทศต่าง ๆ ได้ร่วมกัน ดังนี้

1.1 ให้การรับรองกรอบการดำเนินงานลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติภายหลัง พ.ศ. 2558 ที่มีความกระชับ ชัดเจนมุ่งไปยังอนาคตและเน้นการปฏิบัติ

1.2 ประเมินและทบทวนผลการปฏิบัติตามกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ พ.ศ. 2548-2558 การสร้างความพร้อมให้แก่ประเทศและชุมชนในการรับมือและฟื้นคืนกลับเมื่อเกิดภัยพิบัติ

1.3 ทบทวนประสบการณ์ที่ได้รับจากการดำเนินงานตามกลยุทธ์/องค์กร และแผนงานในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับประเทศตลอดจนข้อตกลงต่าง ๆ ของภูมิภาคที่ใช้ในการดำเนินงานกรอบเฮียวโกะ

1.4 กำหนดรูปแบบการดำเนินความร่วมมือตามเจตนารมณ์ร่วมที่จะปฏิบัติตามกรอบลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติภายหลัง พ.ศ. 2558

1.5 กำหนดวิธีการสำหรับติดตามการดำเนินงานตามกรอบการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติภายหลัง พ.ศ. 2558

2. แม้การดำเนินการด้านการสร้างความพร้อมรับมือและการฟื้นกลับเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ การลดความสูญเสียและความเสียหาย และการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจะมีความก้าวหน้าแต่ยังคงจำเป็นต้องดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่องต่อไป พร้อมกับให้ความสำคัญมากขึ้นกับประชาชน สุขภาพ และการดำรงชีวิตของประชาชนรวมถึงต้องมีการติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ จากผลการดำเนินงานตามกรอบดำเนินงานเฮียวโกะกรอบปัจจุบัน มีจุดมุ่งหมายที่จะบรรลุผลสัมฤทธิ์ในอีก 15 ปีข้างหน้า ดังต่อไปนี้

2.1 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและลดการสูญเสียชีวิต การดำรงชีวิตและสุขภาพ และทุนทางเศรษฐกิจ กายภาพ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของบุคคล ภาคธุรกิจชุมชน และประเทศ อย่างเป็นรูปธรรม

2.2 การทำให้ผลสัมฤทธิ์นี้เป็นความจริงได้นั้นต้องอาศัยความมุ่งมั่นและการมีส่วนร่วมอย่างเข้มแข็งและการมีภาวะผู้นำทางการเมืองของประเทศและทุกระดับในการดำเนินงานตามกรอบนี้ พร้อมการติดตามผลการดำเนินงาน และในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและเกื้อกูล

3. เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่กำหนดไว้จะต้องทำเป้าหมายดังต่อไปนี้ให้สำเร็จลุล่วงป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงจากภัยพิบัติใหม่ ๆ เกิดขึ้น และลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่มีอยู่ ผ่านการดำเนินการเชิงเศรษฐกิจ โครงสร้างกฎหมาย สุขภาพ วัฒนธรรม การศึกษาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การเมืองและสถาบันอย่างบูรณาการและครอบคลุม เพื่อที่จะช่วยป้องกันและลดสถานะการเปิดรับภัยและความเปราะบางต่อภัยพิบัติ เสริมสร้างศักยภาพการเตรียมความพร้อมรับมือและฟื้นฟู เพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งในความพร้อมรับมือและการฟื้นกลับเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ

4. เพื่อสนับสนุนการประเมินความคืบหน้าในการบรรลุผลสัมฤทธิ์และเป้าหมายของกรอบนี้ จึงได้มีการตกลงร่วมกันที่จะให้มีเป้าประสงค์ระดับโลก 7 ประการเพื่อใช้วัดการดำเนินงานตามกรอบนี้ในระดับโลกและจะมีการพัฒนาตัวชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อประกอบการประเมินให้สมบูรณ์

ต่อไป เป้าหมายและตัวชี้วัดระดับประเทศจะนำไปสู่การบรรลุผลสัมฤทธิ์และเป้าประสงค์ของกรอบงานนี้ทั้งนี้ เป้าประสงค์ระดับโลก 7 ประการได้แก่

4.1 ลดอัตราการเสียชีวิตจากภัยพิบัติของโลกลงอย่างเป็นรูปธรรม ภายในปี พ.ศ. 2573 โดยค่าเฉลี่ยการเสียชีวิตจากภัยพิบัติต่ออัตราการเสียชีวิตของประชากรโลก 1 แสนคน ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – 2573 จะต้องน้อยกว่าค่าเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2548 – 2558

4.2 ลดจำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติของโลกอย่างเป็นรูปธรรมภายในปี พ.ศ. 2573 โดยค่าเฉลี่ยของผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติต่อประชากรโลก 1 แสนคน ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – 2573 จะต้องน้อยกว่าค่าเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2548 - 2558

4.3 ลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เกิดจากภัยพิบัติโดยตรงต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของโลก ภายในปี พ.ศ. 2573

4.4 ลดความเสียหายจากภัยพิบัติที่มีต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ และการหยุดชะงักของบริการสาธารณะขั้นพื้นฐาน ในจำนวนนั้นรวมถึงสถานพยาบาลและสถานศึกษาด้วยการพัฒนาโครงสร้างและบริการพื้นฐานให้มีความพร้อมรับมือและสามารถฟื้นกลับได้เร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม ภายในปี พ.ศ. 2573

4.5 เพิ่มจำนวนประเทศที่มีแผนยุทธศาสตร์การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับชาติและท้องถิ่นภายในปี พ.ศ. 2563

4.6 เพิ่มประสิทธิภาพความร่วมมือระหว่างประเทศที่ให้แก่ประเทศกำลังพัฒนา โดยให้การสนับสนุนอย่างเพียงพอและยั่งยืน เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานภายในประเทศตามกรอบนี้ได้ ภายในปี พ.ศ. 2573

4.7 เพิ่มขีดความสามารถในการจัดหา และการให้ประชาชนเข้าถึงระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่สามารถเตือนภัยได้หลากหลายประเภทรวมทั้งข้อมูลสารสนเทศและการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติภายในปี พ.ศ. 2573

5. จากหลักการที่ปรากฏอยู่ในยุทธศาสตร์โยโกฮามาเพื่อโลกที่ปลอดภัย แนวทางและแผนปฏิบัติการป้องกัน เตรียมความพร้อม และลดผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ และในกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะกรอบปัจจุบันจะดำเนินการตามหลักการ ดังนี้

5.1 แต่ละประเทศมีความรับผิดชอบหลักที่จะป้องกันและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ซึ่งหมายรวมถึงการดำเนินงานผ่านความร่วมมือระหว่างประเทศ ความร่วมมือระดับภูมิภาคอนุภูมิภาค ระหว่างชายแดนและแบบทวีภาคี ทั้งนี้การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติถือเป็นประเด็นร่วมของทุกประเทศซึ่งศักยภาพในการพัฒนาและดำเนินนโยบายและมาตรการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติของประเทศกำลังพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบริบทของตนจะสามารถเพิ่มพูนได้จากความร่วมมือระหว่างประเทศที่มีความยั่งยืน

5.2 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของรัฐบาลกลางและหน่วยงานของรัฐรวมถึงภาคส่วนต่าง ๆ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ตามความเหมาะสมกับสถานะแวดล้อมและระบบการกำกับดูแลของแต่ละประเทศ

5.3 การบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ มุ่งที่จะปกป้องคุ้มครองบุคคลและทรัพย์สิน สุขภาพ การดำรงชีพและทรัพย์สิน สุขภาพ การดำรงชีพและสินทรัพย์เพื่อการผลิต รวมถึงทรัพย์สินทางวัฒนธรรม และทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมุ่งส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิมนุษยชน ทุกด้านรวมถึงสิทธิในการพัฒนา

5.4 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจำเป็นต้องให้ทุกภาคส่วนของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมและเข้ามาเป็นหุ้นส่วนในการดำเนินงานร่วมกัน อีกทั้งยังจำเป็นต้องมีการเสริมพลังและการมีส่วนร่วมที่ครอบคลุมทุกกลุ่มคนสามารถเข้าถึงได้ และไม่เลือกปฏิบัติทั้งนี้ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษกับประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติในสัดส่วนที่สูงกว่าประชาชนกลุ่มอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนกลุ่มที่ยากจนที่สุด นอกจากนี้ ควรนำมิติด้าน เพศ ภาวะ อายุ ความพิการและวัฒนธรรม ผสมไว้ในนโยบายและการปฏิบัติทุกระดับ รวมทั้งส่งเสริมภาวะผู้นำของสตรีและเยาวชนโดยควรให้ความสนใจเป็นพิเศษต่อการพัฒนาศักยภาพของพลเมืองอาสาสมัครที่มีการรวมกลุ่มกันทำงานในเรื่องดังกล่าว

5.5 การลดความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติต้องอาศัยกลไกประสานงานทั้งภายในและระหว่างภาคส่วน และการประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกระดับ และจำเป็นต้องให้สถาบันของประเทศที่รับผิดชอบงานบริหารและนิติบัญญัติทั้งในระดับประเทศและท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมอย่างเต็มที่และต้องมีการกำหนดความรับผิดชอบอย่างชัดเจนระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมถึงภาคธุรกิจและภาควิชาการ เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกัน การเป็นหุ้นส่วนกันการเสริมสร้างซึ่งกันและกันในการแสดงบทบาทความรับผิดชอบและการติดตามผลการดำเนินงาน

5.6 แม้ว่าบทบาทในการส่งเสริม ชี้นำและประสานงานของรัฐบาลกลางจะยังคงเป็นเรื่องสำคัญแต่เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องมอบอำนาจให้หน่วยงานในระดับท้องถิ่นและชุมชนดำเนินการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติด้วย โดยการใช้วิธีจัดสรรทรัพยากร การสร้างแรงจูงใจ และการให้รับผิดชอบในการตัดสินใจร่วมกันตามความเหมาะสม

5.7 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจำเป็นต้องใช้วิธีการที่ครอบคลุมภัยหลากหลายประเภท และการตัดสินใจโดยใช้ฐานข้อมูลและความรู้ด้านความเสี่ยงที่ได้มาจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างกว้างขวาง และเป็นข้อมูลที่มีการจำแนกเพศ อายุ และความพิการ ตลอดจนสามารถเข้าถึงได้ง่ายเป็นปัจจุบัน เข้าใจได้ง่ายและตั้งอยู่บนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เปิดเผยได้ และเสริมด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น

5.8 การจัดทำเสริมสร้างประสิทธิภาพและดำเนินงานตามนโยบาย แผน วิธีปฏิบัติ และกลไกที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องตั้งเป้าหมายที่มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันระหว่างวาระการพัฒนาและการเจริญเติบโตที่ยั่งยืน ความมั่นคงทางอาหาร สุขภาวะและความปลอดภัยการเปลี่ยนแปลงและแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ การจัดการสิ่งแวดล้อมและการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยที่การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติให้ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

5.9 ถึงแม้ว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงจากภัยพิบัติอาจมาได้จากทั้งภายในท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาคหรือโลก แต่ความเสี่ยงจากภัยพิบัตินั้นมีลักษณะเฉพาะของแต่ละท้องถิ่นและมีคุณสมบัติเฉพาะที่ต้องทำความเข้าใจเพื่อการกำหนดมาตรการในการลดความเสี่ยงดังกล่าว

5.10 การจัดการปัจจัยความเสี่ยงแบบแฝงที่ทำให้เกิดภัยพิบัติ ด้วยการส่งเสริมการลงทุนของภาครัฐและเอกชนที่คำนึงถึงความเสี่ยงเป็นวิธีการที่คุ้มค่ายิ่งกว่าการรับมือและการฟื้นฟูหลังเกิดภัยพิบัติ และยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาที่ยั่งยืน

5.11 การเป็นหุ้นส่วนระดับโลกที่มีคุณภาพ ตลอดจนการเสริมสร้างความเข้มแข็งในความร่วมมือระหว่างประเทศ รวมถึงการดำเนินงานให้บรรลุความตกลงการให้ความช่วยเหลือด้านการพัฒนาที่เป็นทางการที่ได้รับจากประเทศพัฒนาแล้ว ล้วนมีความจำเป็นต่อการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

5.12 ประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นเกาะเล็กประเทศกำลังพัฒนาที่ไม่มีทางออกสู่ทะเล และประเทศในทวีปแอฟริกา รวมถึงประเทศรายได้ปานกลางและประเทศอื่น ๆ ที่กำลังประสบปัญหาความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่มีลักษณะเฉพาะ ต่างต้องการรับการสนับสนุนที่เพียงพอ ยั่งยืนและในระยะเวลาที่เหมาะสม ซึ่งรวมถึงการสนับสนุนด้านเงินทุน การถ่ายทอดเทคโนโลยี และเสริมสร้างขีดความสามารถจากประเทศพัฒนาแล้วและหน่วยภาคีต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับความต้องการของประเทศผู้รับ ตลอดจนสอดคล้องกับภารกิจในการดำเนินงานตามลำดับความสำคัญที่ประเทศผู้รับกำหนดไว้

6. จากประสบการณ์ที่ได้รับผ่านการดำเนินงานตามกรอบเฮียวโกะและเพื่อบรรลุผลลัพธ์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ จำเป็นต้องมีแนวทางการปฏิบัติงานที่ชัดเจนสำหรับแต่ละภาคส่วนในประเทศต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ ภูมิภาค และระดับโลก ดำเนินการภายในและระหว่างภาคส่วน โดยประกอบด้วยพันธกิจที่ต้องดำเนินงานตามลำดับความสำคัญ 4 ประการดังต่อไปนี้

6.1 พันธกิจที่ 1: การทำความเข้าใจความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

แนวนโยบายและการปฏิบัติเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติต้องตั้งอยู่บนฐานของความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยงจากภัยพิบัติในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็นความเปราะบาง ศักยภาพ ความอ่อนแอของบุคคลและสินทรัพย์ รวมถึง คุณลักษณะของภัยและสภาพแวดล้อมทั้งนี้ ความรู้ในเรื่องดังกล่าวสามารถใช้เพื่อประโยชน์ในการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติ การป้องกันและลดผลกระทบจากภัยพิบัติ ตลอดจนการพัฒนาและเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังสามารถเผชิญเหตุภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 พันธกิจที่ 2: การเสริมสร้างประสิทธิภาพกลไกกำกับดูแลและบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

การกำกับดูแลและบริหารจัดการความเสี่ยงในระดับประเทศ ภูมิภาคและระดับโลก มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ดังนั้น การกำหนดวิสัยทัศน์ แผนงาน สมรรถนะ แนวทาง และการประสานงานภายในระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน รวมถึงส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่

เกี่ยวข้อง จงเป็นสิ่งจำเป็นนอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องมีการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการกำกับดูแล และบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติในการป้องกัน ลดผลกระทบเตรียมความพร้อมเผชิญเหตุ และบูรณะฟื้นฟู ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือ และสร้างความเป็นหุ้นส่วนระหว่างกลไก สถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและพัฒนาที่ยั่งยืน

6.3 พันธกิจที่ 3: การลงทุนด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเพื่อสร้างความพร้อมรับมือและการฟื้นกลับโดยเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ

การลงทุนของภาครัฐและเอกชนด้านการป้องกันและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติทั้งที่ใช้ในโครงสร้างและไม่ใช่โครงสร้าง มีความจำเป็นต่อการพัฒนาความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และวัฒนธรรมให้แก่ประชาชน ชุมชน และประเทศตลอดจนสินทรัพย์และธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ให้พร้อมรับมือและฟื้นกลับเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ ซึ่งการลงทุนเพื่อการดังกล่าวจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่เร่งให้เกิดนวัตกรรมการเจริญเติบโต และการสร้างงานซึ่งมาตรการดังกล่าวมีความคุ้มค่า และมีประโยชน์ต่อการรักษาชีวิตและป้องกันตลอดจนลดความสูญเสีย อีกทั้งยังช่วยให้การดำเนินการด้านฟื้นฟูบูรณะมีประสิทธิภาพ

6.4 พันธกิจที่ 4: การเสริมสร้างศักยภาพการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติเพื่อการเผชิญเหตุที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อ “การซ่อมสร้างให้ดีกว่าเดิมในช่วงของการบูรณะและฟื้นฟู”

การเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของความเสี่ยงจากภัยพิบัติ รวมถึงการเพิ่มขึ้นของประชาชนและทรัพย์สินที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ประกอบกับบทเรียนจากภัยพิบัติในอดีต ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องเสริมสร้างประสิทธิภาพการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือภัยพิบัติ สามารถรับมือเหตุการณ์ได้ตามที่คาดการณ์ไว้ บูรณาการการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเข้ากับการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือ และสร้างความมั่นใจว่ามีขีดความสามารถเพียงพอที่จะรับมือและฟื้นฟูได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกระดับ นอกจากนี้การเสริมสร้างความมั่นใจให้แก่กลุ่มสตรีและผู้พิการให้มีภาวะผู้นำและส่งเสริมความเท่าเทียมกันของหญิงชายตลอดจนการดำเนินการขณะและหลังเกิดภัยพิบัติที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง รวมถึงการทำให้การรับมือ ฟื้นฟู ฟื้นฟูสภาพ และซ่อมสร้าง สามารถเข้าถึงได้โดยทั่วไปและอย่างกว้างขวางเหล่านี้จึงถือเป็นกลยุทธ์สำคัญ ภัยพิบัติต่าง ๆ ได้สะท้อนให้เห็นว่าในขั้นตอนการฟื้นฟู การฟื้นฟูสภาพ และการซ่อมสร้างจำเป็นต้องเตรียมการไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะเกิดภัยพิบัติ และเป็นโอกาสที่สำคัญยิ่งที่จะสร้างคืนใหม่ให้ดีกว่าเดิมด้วยการนำแนวทางการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติผนวกไว้เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานพัฒนาเพื่อทำให้ประเทศและชุมชนมีความพร้อมรับมือและการฟื้นกลับเร็วเมื่อประสบภัยพิบัติ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า กรอบการดำเนินงานเช่นใดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573 เป็นแนวทางสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติหลากหลายประเภท สำหรับการพัฒนาในทุกระดับและภายในและระหว่างภาคส่วนต่างๆ มีเป้าหมายป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงจากภัยพิบัติใหม่ ๆ เกิดขึ้น และลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่มีอยู่ผ่านการดำเนินมาตรการเชิงเศรษฐกิจโครงสร้าง กฎหมาย สุขภาพ วัฒนธรรม การศึกษา สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การเมือง และสถาบันอย่างบูรณาการและครอบคลุมเพื่อที่จะช่วยป้องกันและลดสภาวะการเปิดรับภัยและความเปราะบางต่อภัยพิบัติ เสริมสร้างศักยภาพการเตรียมความพร้อมรับมือและฟื้นฟูเพื่อนำไปสู่ความ

เข้มแข็งในความพร้อมรับมือและการฟื้นกลับเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ มีพันธกิจที่ต้องดำเนินงานตามลำดับความสำคัญ 4 ประการ 1. การทำความเข้าใจความเสี่ยงจากภัยพิบัติ 2. การเสริมสร้างประสิทธิภาพกลไกกำกับดูแลและบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ 3. การลงทุนเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเพื่อสร้างความพร้อมรับมือและการฟื้นกลับเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ และ 4. การเสริมสร้างศักยภาพการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติเพื่อการเผชิญเหตุที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อ “การซ่อมสร้างให้ดีกว่าเดิม” ในช่วงการบูรณะและฟื้นฟู

2.2.5 การจัดการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ความหมายของการจัดการเรียนรู้

ได้มีผู้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สุนน อมรวิวัฒน์ (2533) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการจัดการเรียนรู้คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้น ได้แก่ 1) การมีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับสิ่งแวดล้อม 2) ความสัมพันธ์และการมีปฏิสัมพันธ์ก่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่ และ 3) ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช (2542) ได้นำเสนอไว้ว่าการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีระบบระเบียบครอบคลุมการดำเนินการ ตั้งแต่การวางแผน การจัดการเรียนรู้ จนถึงการประเมินผล

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2550) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า หมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2557) ได้นำเสนอความไว้ว่าการจัดการเรียนรู้คือกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน

ก๊อต (Good, 1975) ได้อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้คือ การกระทำอันเป็นการอบรมสั่งสอนผู้เรียนในสถาบันการศึกษา

ฮิลล์ (Hills, 1982) ให้คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าการจัดการเรียนรู้คือกระบวนการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน ซึ่งต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

มอร์ (Moore, 1992) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าการจัดการเรียนรู้คือพฤติกรรมของบุคคลหนึ่งที่พยายามช่วยให้บุคคลอื่นได้เกิดการพัฒนาด้านในทุกด้านอย่างเต็มศักยภาพ

สรุป การจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ไว้

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้

ได้มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้นำเสนอองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนไว้ว่า ประกอบด้วย

1. จุดมุ่งหมายการสอน ก่อนจะเริ่มต้นสอนครูผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตร แล้วกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนให้ชัดเจนว่า หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว ครูผู้สอนประสงค์จะให้นักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถทำอะไรได้บ้าง จุดมุ่งหมายในการสอนควรกำหนดให้อยู่ในรูปของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) ซึ่งสามารถสังเกตได้และวัดได้

2. พฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน ก่อนที่ครูจะทำการสอนในเรื่องใด หากครูได้ทราบสภาพพื้นฐานของผู้เรียนก่อน ก็จะทำให้สามารถจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่

3. การเรียนการสอน เป็นขั้นตอนที่ครูจะทำการสอนในเนื้อหาวิชาจริง ๆ ครูผู้สอนอาจเลือกใช้เทคนิควิธีสอนต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับวัย และสภาพพื้นฐานของผู้เรียน โดยคำนึงถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาด้วยว่า จะแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นหน่วยย่อยได้อย่างไร หน่วยย่อยใดควรสอนก่อนหรือหลัง และเนื้อหาในแต่ละหน่วยย่อยนั้นจะใช้อุปกรณ์ชนิดใดเข้าช่วย

4. การวัดและประเมินผล เป็นการตรวจสอบผลการเรียนการสอนเพื่อจะได้ทราบว่าภายหลังจากผ่านการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ดีขึ้นเพียงไร อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจหรือไม่โดยเทียบกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่ครูกำหนดไว้ก่อนการเรียนการสอน

ประไพ ฉลาดคิด (2548) ได้นำเสนอองค์ประกอบของการสอนไว้ว่า ควรมีองค์ประกอบต่อไปนี้ในชั้นเรียน

1. ผู้สอน ผู้สอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งต่อการสอน เพราะต้องเป็นผู้รู้หลักสูตรและนำเนื้อหาสาระมาดำเนินการสอน มีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตลอดเวลาของการเรียนการสอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในบทเรียน มีทักษะกระบวนการ และมีเจตคติที่ดีตามเจตนารมณ์ของบทเรียนและหลักสูตร นอกจากนี้ครูยังต้องมีความสามารถใช้สื่อประกอบการสอน และสอนให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ได้วางไว้ทำให้การสอนดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

2. ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการสอน เพราะการสอนจะเกิดขึ้นได้จำเป็นต้องมีผู้เรียนเป็นผู้ได้รับความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามจุดประสงค์ของการสอนที่ตั้งไว้

3. กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบอีกประการหนึ่ง ที่มีความสำคัญมากต่อการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นออกแบบโดยผู้สอนและผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีการวัดผลและประเมินผลตามที่ผู้สอนได้วางแผนไว้

4. บริบทในการเรียนการสอน ในการสอนที่ต้องการให้เกิดผลที่ดีทั้งต่อผู้สอนและผู้เรียนนั้น สภาพแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียนก็มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงอันได้แก่ ความเหมาะสมของสีในห้องเรียน การถ่ายเทของอากาศ ทิศทางลม เสียงรบกวนจากภายนอกห้องเรียน เช่น เสียงรถยนต์วิ่งผ่านไปมา กลิ่นเหม็นจากตลาดสด เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2557) ได้นำเสนอองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียน ธรรมชาติของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก เกี่ยวกับความสามารถของสมอง ความถนัด ความสนใจ พัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์และจิตใจ ความต้องการพื้นฐานหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ศักยภาพผู้เรียน

2. บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้อต่อการเรียนรู้ บรรยากาศใฝ่รู้ใฝ่เรียนถือเป็นบรรยากาศทางจิตวิทยาที่สำคัญที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูผู้สอนต้องมีทักษะประสบการณ์และจิตวิทยาในการสร้างบรรยากาศดังกล่าวได้โดยเลือก รูปแบบ (Model) วิธีการ (Innovation) เครื่องมือ (Media) ตลอดจนเทคโนโลยี (Technology) เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่เร้าให้ผู้เรียน ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มากยิ่งขึ้น

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยาในห้องเรียน ครูผู้สอนควรสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทุกกลุ่มที่มีศักยภาพแตกต่างกัน ด้วยความเอื้ออาทรเพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความมั่นใจที่จะเรียนรู้ของผู้เรียน ที่จะก้าวอย่างมั่นคงเต็มศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคลให้สูงขึ้น และอย่าลืมนำว่า 1) ผู้เรียนที่มีศักยภาพต่ำต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนและเพื่อนนักเรียนในการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ 2) ผู้เรียนที่มีศักยภาพปานกลาง ต้องการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองภายใต้การประคับประคองและให้กำลังใจของครู และ 3) ผู้เรียนที่มีศักยภาพสูงต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การให้กำลังใจและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้จากครูผู้สอน ให้โอกาส ผู้เรียนใช้ความฝัน จินตนาการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ประกอบการเรียนรู้

สรุปได้ว่า องค์ประกอบในการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ในการแบ่ง โดยส่วนใหญ่จะประกอบด้วย ผู้สอน ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้

ได้มีผู้นำเสนอหลักการพื้นฐานการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ทองคุณ หงส์พันธ์ (2542) ได้ให้หลักการจัดการเรียนรู้โดยกล่าวไว้เป็นบัญญัติ 20 ประการของการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรให้กระจ่าง
2. วางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างดี
3. มีกิจกรรม/ทำอุปกรณ์
4. สอนจากง่ายไปหายาก
5. วิธีสอนหลายหลากมากขึ้น
6. สอนให้คิดมากกว่าจำ
7. สอนให้ทำมากกว่าท่อง
8. แคล้วคล่องเรื่องสื่อสาร
9. ต้องชำนาญการจูงใจ
10. อย่าลืมนำจิตวิทยา
11. ต้องพัฒนาอารมณ์ขั้น

12. ต้องผูกพันห่วงหาศิษย์
13. ฝ่าตามติดพฤติกรรม
14. อย่าทำตัวเป็นทรราช
15. สร้างบรรยากาศไม่น่ากลัว
16. ประพฤติตัวตามที่สอน
17. อย่าตำรอนกำลังใจ
18. ใช้เทคนิคการประเมิน
19. ผู้เรียนเพลินมีความสุข
20. ผู้สอนสนุกกับการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2553) สรุปเป็นหลักการจัดการเรียนรู้พื้นฐาน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายที่วางไว้ ดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวออกไป หาสิ่งที่อยู่ไกลตัว ตามปกติผู้เรียนมักจะสนใจและคุ้นเคยกับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว บทเรียนที่ผู้สอนจะนำมาสอนนั้นควรเลือกสิ่งที่อยู่รอบตัว หรือใกล้ตัวก่อน แล้วค่อยสอนสิ่งที่อยู่ห่างจากตัวออกไปเรื่อย ๆ

2. สอนจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก การจัดการเรียนรู้ถ้าจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ผู้สอนจะต้องพิจารณาเลือกหัวข้อเรื่องจากง่ายไปหายากอยู่แล้ว เพราะสิ่งง่าย ๆ นั้น ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดี และเป็นพื้นฐานในการเรียนสิ่งยากต่อไป

3. สอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ ในการจัดการเรียนรู้บทเรียนใด ๆ ก็ตาม ผู้สอนควรให้ตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง หรืออาจจะให้ผู้เรียนช่วยหาตัวอย่างให้แล้วช่วยกันสรุปตั้งกฎเกณฑ์ขึ้นมา

4. สอนจากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ ทั้งนี้ เป็นเพราะว่าประสบการณ์ใหม่นั้น ย่อมต้องอาศัยบทเรียนเก่าหรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน จึงจะเรียนบทเรียนใหม่ได้เข้าใจดี

5. สอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม ในการจัดการเรียนรู้บทเรียนใด ๆ ก็ตาม ผู้สอนควรพยายามใช้สื่อการเรียนประกอบการจัดการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้นเพื่อเป็นวิธีการทำให้บทเรียน เป็นรูปธรรม ซึ่งจะง่ายแก่การเข้าใจของผู้เรียน

6. สอนจากการทดลองไปหาการสรุปตั้งกฎเกณฑ์ บทเรียนใดที่สามารถให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติจริงได้ ผู้สอนก็ควรให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติหรือลงมือกระทำด้วยตนเอง เมื่อทดลองเสร็จแล้ว ผู้สอนจึงซักถามและให้ผู้เรียนคิดสรุปเป็นกฎเกณฑ์ขึ้นมา

7. สอนโดยคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ธรรมชาติของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ นั้น จะมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความสนใจ ความถนัดพิเศษและความสามารถ ผู้สอนจะต้องเข้าใจในหลักพัฒนาการของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ ด้วย เพื่อที่จะได้จัดเตรียมบทเรียนและกิจกรรมไว้หลาย ๆ อย่าง ให้ผู้เรียนได้เลือกทำกิจกรรมตามความถนัดและความสนใจ ซึ่งจะเกิดผลดีต่อการเรียนของผู้เรียนด้วย

8. สอนโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยา หลักจิตวิทยาที่ผู้สอนต้องนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือ จิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยาการศึกษา เป็นต้น

9. สอนโดยยึดจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาจะเป็นเป้าหมายหลักตามแนวนโยบายในการจัดดำเนินการศึกษาของชาติในระดับต่าง ๆ

10. สอนโดยยึดความมุ่งหมายของหลักสูตรและบทเรียนเป็นหลัก ในการจัดการเรียนรู้นั้น ผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดความมุ่งหมายหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่กำหนดไว้เป็นหลัก และอีกทั้งผู้สอนยังต้องกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของแต่ละสาระหรือหน่วยการเรียนรู้ขึ้นด้วย และในขณะที่สอนผู้สอนต้องพยายามจัดสถานการณ์ สภาพการณ์ และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามความมุ่งหมายเฉพาะสาระหรือหน่วยการเรียนรู้ นั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการเรียนที่ดี

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถหลายอย่างในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด ดังนี้

1. หลักการรู้จักผู้เรียน ถือเป็นสิ่งแรกที่ผู้สอนต้องสามารถวิเคราะห์ศักยภาพผู้เรียนได้ว่าเป็นอย่างไร มีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้อย่างไร มากน้อยเพียงใด ปกติสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.1 กลุ่มสติปัญญาค่อนข้างอ่อน/เรียนรู้ช้า กลุ่มนี้สามารถเรียนรู้ได้ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือหรือสอนจากครูอย่างค่อยเป็นค่อยไปจึงจะเรียนรู้สำเร็จเป้าหมายการเรียนรู้เพียงช่วยเหลือตนเองได้โดยไม่ต้องเป็นภาระแก่ผู้อื่นในการดำรงชีวิต

1.2 กลุ่มสติปัญญาปานกลาง กลุ่มนี้มีความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่ต้องได้รับคำชี้แนะ รูปแบบ วิธีการ จากครูผู้สอนภายใต้การให้กำลังใจการเรียนรู้จึงจะประสบผลสำเร็จ ความต้องการเรียนรู้เพื่อ ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและเอื้อแก่ผู้อื่นรอบข้างได้

1.3 กลุ่มสติปัญญาสูง กลุ่มนี้เป็นความหวังของสังคมประเทศชาติในการช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพในอนาคต กลุ่มนี้มีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยต่อยอดจากการเรียนรู้จากครูแต่ต้องการความเป็นอิสระในการเรียนรู้ การใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จินตนาการ ฉะนั้นจึงต้องการโอกาสและการให้ความสะดวกในการเรียนรู้อย่างหลากหลายรูปแบบไม่มีขีดจำกัด กลุ่มนี้มีเป้าหมายการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดประโยชน์กับตนเองแล้วยังเพื่อผู้อื่น ประเทศชาติตลอดจนสิ่งแวดล้อม ใช้องค์ความรู้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เป็นความหวังของทุกสังคม

2. หลักการวางแผนและเตรียมจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถในการวางแผนการจัดการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนแต่ละศักยภาพ ทั้งนี้กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องต่อการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วย

3. หลักการใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ การจะจัดการเรียนรู้อย่างไรกับกลุ่มผู้เรียนใด ครูผู้สอนต้องมีพื้นฐานความรู้ทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาพัฒนาการ ทฤษฎีสมอง จิตวิทยาแนะแนวและการให้คำปรึกษา เพื่อประกอบการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

4. หลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การที่ครูผู้สอนจะเลือกรูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้รูปแบบใด ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวัดและประเมินผลว่ามีวัตถุประสงค์อย่างไร เช่น

4.1 ต้องการวัดองค์ความรู้และทักษะปฏิบัติเบื้องต้นว่ามีเท่าใด ควรใช้รูปแบบการวัด (Test)

4.2 ต้องการรู้ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้น้อยแค่ไหนจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้การประเมิน (Assessment) เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

4.3 ต้องการทราบว่าผู้เรียนได้พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้วยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จนเกิดประโยชน์ด้วยการประเมินแบบมีส่วนร่วมจากการยอมรับ ชื่นชมและให้รางวัล

สรุปได้ว่า หลักการจัดการเรียนรู้พื้นฐาน ที่สำคัญได้แก่ ผู้สอนจะต้องเตรียมตัวเองให้พร้อมทั้งด้านความรู้ ได้แก่ ด้านหลักสูตร สารวิชา เนื้อหาที่สอน จิตวิทยาการเรียนรู้ และครูจะต้องวางแผนและเตรียมการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการเรียนรู้ การเตรียมกิจกรรม การเตรียมสื่อ การเตรียมเครื่องมือวัดและประเมินผล

ประเภทของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ทิตินา แคมมณี (2559) ได้จัดหมวดหมู่รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามลักษณะวัตถุประสงค์เฉพาะหรือตามเจตนารมณ์ของรูปแบบ ได้ 5 กลุ่ม ได้แก่

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งเนื้อหาสาระนั้นอาจอยู่ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริง โนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด เช่น รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโนทัศน์ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการนำเสนอโนทัศน์ล่วงหน้า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความจำ และรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก เป็นต้น

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นจิตพิสัย (Affective Domain) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรมที่พึงประสงค์ เช่น รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการพัฒนาด้านจิตพิสัยของ บลูม (Bloom) รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้การชักจูงรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสมมติ เป็นต้น

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นรูปแบบที่ช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักวิธีการที่แตกต่างไปจากการพัฒนาการด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการพัฒนาทักษะการปฏิบัติ ของ Simpson รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติ ของ Harrow รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติ ของ Davis เป็นต้น

4. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (Process Skills) เช่น รูปแบบการจัดการเรียนรู้กระบวนการสืบสอบและแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดอุปนัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้กระบวนการคิด สร้างสรรค์ และรูปแบบการจัดการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาขนาดตามแนวคิดของ Torrance เป็นต้น

5. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการ (Integration) เป็นรูปแบบที่พยายามพัฒนาความรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนไปพร้อม ๆ กัน โดยใช้การบูรณาการทั้งทางด้านเนื้อหาสาระและวิธีการ มีความสอดคล้องกับหลักทฤษฎีทางการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาแบบองค์รวมได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทางตรง รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการสร้างเรื่อง (Story Line) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) และรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเรียนรู้ เป็นต้นการจัดการจัดประเภทของรูปแบบการสอนดังกล่าวนี้

Alexander & Lewis (1981) ได้จัดกลุ่มรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไว้ 5 กลุ่ม ได้แก่

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นเนื้อหา (Subject Matter Discipline) เช่น การใช้การบรรยาย การอภิปรายซักถาม เป็นต้น
2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นสมรรถภาพ (Specific Competencies /Technology) เช่นการทำแบบฝึกหัด การฝึกฝน เป็นต้น
3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นคุณลักษณะ (Human Traits Process) เช่นการค้นคว้าเป็นกลุ่ม การเรียนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นต้น
4. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นกิจกรรมและปัญหาสังคม (Social Function /Activities) เช่นการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชน การปฏิบัติกิจกรรม
5. รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นความต้องการและความสนใจของผู้เรียน (Interests and Needs/Activities)

สรุปได้ว่า ประเภทของรูปแบบการสอนขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ หรือจัดกลุ่มตามแนวความคิด ความเชื่อ และทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ เรื่องภัยพิบัติ

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ (2558) ได้สรุปแนวทางในนำประเด็นภัยพิบัติบูรณาการเข้าสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน ไว้ดังนี้

1. บูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion) ในวิชาต่าง ๆ โดยครูผู้สอนสอดแทรกเนื้อหาสาระเกี่ยวกับภัยพิบัติเข้าไป เช่น ประเทศอังกฤษบูรณาการภัยพิบัติไว้ในวิชาภูมิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สิงคโปร์บูรณาการไว้ในวิชาสังคมศึกษา พม่าบูรณาการไว้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะชีวิต ภูมิศาสตร์ และภาษาอังกฤษ
2. บูรณาการแบบข้ามกลุ่มสาระ หรือข้ามวิชา (Interdisciplinary) โดยจัดทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เช่น กรณีโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษ ได้สร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ โดยมีหัวเรื่อง (Them) รับมือน้ำท่วมบางระกำ แล้วบูรณาการสู่ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดหัวเรื่องย่อย (Sub-Them) คือ ไฟร่วนน้ำเน่าก็เอาอยู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพฯ กำหนดหัวเรื่องย่อย คือ เตรียมเสียบยงเมื่อเสี่ยงภัย เป็นต้น จากนั้นทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ร่วมกันจัดวันบูรณาการเรียนรู้ภัยพิบัติในลักษณะ Walk Rally กิจกรรมดังกล่าวได้สร้างการเรียนรู้แบบองค์รวมทั้งความรู้ทักษะ และความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือให้กับ

นักเรียน วิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง แต่ต้องอาศัยความร่วมมือของครูหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมากกว่า 2 คนขึ้นไป

3. จัดทำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นในลักษณะรายวิชาเพิ่มเติม หรือหลักสูตรกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ที่บูรณาการเนื้อหาสาระเกี่ยวกับภัยพิบัติซึ่งเหมาะกับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติมาก เช่น ประเทศอินโดนีเซียพัฒนาหลักสูตรเกี่ยวกับภัยพิบัติในท้องถิ่นให้กับนักเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยได้เรียนรู้แบบเข้ม ทั้งนี้เพราะประเทศได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติธรรมชาติหลายประเภทหรือในประเทศไทย พายุภัย ฤทธิ์กระโทก (2554) ได้พัฒนาหลักสูตรลูกเสือสามัญตามแนวความคิดการผจญภัยศึกษาของลอร์ด บาเดิน พาวเวลล์ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและทักษะการอยู่รอดเมื่อเผชิญภัยพิบัติธรรมชาติของนักเรียนประถมศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรภัยพิบัติยังเหมาะสำหรับผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในการศึกษานอกระบบ (Non-Formal Education) เพราะมีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน เช่น หลักสูตรเสริมสร้างมนธรรมสำนึกเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ สำหรับเยาวชนที่อาศัยอยู่บนเกาะบริเวณอ่าวไทยของชินนิตร์ สุขเจริญ (2553) เป็นต้น การบูรณาการภัยพิบัติวิธีนี้อาจใช้ระยะเวลานาน แต่จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนมาก

4. บูรณาการไว้ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้แก่ กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด ซึ่งความรู้ทักษะเกี่ยวกับภัยพิบัติเหมาะกับธรรมชาติของกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาดมาก เพราะมีวิชาเกี่ยวกับการพึ่งตนเอง การช่วยเหลือผู้ประสบภัย และการผจญภัย เป็นต้น หรือกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ ชุมชม ชมรม ฯลฯ เช่น ชมรมจิตอาสาช่วยเหลือผู้ประสบภัย การบูรณาการภัยพิบัติไว้ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้นสามารถทำได้ง่าย ยืดหยุ่น สามารถทำให้เป็นรูปธรรมและต่อเนื่องได้หากบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับภัยพิบัติไว้ในหลักสูตรกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

5. บูรณาการไว้ในกิจกรรมเสริมหลักสูตรเช่น ชุมชมยุวชนอาสาป้องกันภัยในโรงเรียน หรือโดยอาจจัดโครงการ กิจกรรมสัปดาห์ หรือวันรณรงค์ลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เช่น กิจกรรมฝึกซ้อมแผนอพยพน้ำท่วม แผ่นดินไหว ไฟไหม้ ภายในโรงเรียน จัดประกวดวาดภาพ แต่งคำประพันธ์ ใต้วาที่เรียงความ หนังสั้น เล่นดนตรี เกมการแข่งขันเกี่ยวกับภัยพิบัติ เป็นต้น วิธีนี้สามารถทำได้ง่ายรวดเร็วตามสถานการณ์ที่เกิด แต่หากไม่ทำต่อเนื่องอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

6. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติภายในโรงเรียน หรือภายในห้องเรียน หรือห้องสมุดพร้อมทั้งจัดหาสื่อการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติตัวขณะเกิดภัย เช่น ที่ญี่ปุ่นจัดกิจกรรมห้องเรียนแผ่นดินไหว (“O-Ha-Shi-Mo” Room) เป็นการจัดห้องสมุดสำหรับให้นักเรียนเข้ามาศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับภัยแผ่นดินไหว วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีแหล่งศึกษา ค้นคว้าเพิ่มขึ้น เพื่อเสริมความรู้ และประสบการณ์ให้กว้างขึ้นจากแนวทาง หรือรูปแบบในการนำประเด็นภัยพิบัติเข้าไปบูรณาการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในโรงเรียนข้างต้น จะพบว่าวิธีที่สามารถทำได้ง่ายทำได้ทันที ยืดหยุ่น และวิธีที่อาจมีความยาก และใช้เวลานาน ซึ่งแต่ละวิธีก็ให้ผลคุ้มค่าที่ต่างกัน ดังนั้นโรงเรียนควรพิจารณาวิธีที่เหมาะสมกับระดับความเสี่ยง และบริบทของตน

นอกจากนี้จักรกฤษณ์ จันทะคุณ (2558) ได้สังเคราะห์แนวคิดวิธีการจัดการเรียนรู้/วิธีสอน และเทคนิคการสอนจากนักวิชาการและหน่วยงานด้านภัยพิบัติศึกษารวมถึงประสบการณ์ตรงเพื่อเป็นแนวทางสำหรับจัดการเรียนรู้ภัยพิบัติศึกษา มีดังนี้

1. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) การจัดกิจกรรมภัยพิบัติศึกษาตามแนวคิดนี้จะทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในลักษณะกลุ่มในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (Inter-Agency Network for Education in Emergency, 2010) เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมจิตอาสาเพื่อลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมโรงเรียน หรือชุมชนของตนเอง โดยนักเรียนจะมีส่วนร่วมเริ่มตั้งแต่แสดงความคิดเห็น ตัดสินใจเลือกรูปแบบกิจกรรมจิตอาสาที่สนใจอาทิทำความสะอาดรางระบายน้ำ ขุดลอกคลองภายในโรงเรียน โดยครูทำหน้าที่คอยแนะนำและเน้นให้นักเรียนที่ในสิ่งที่ทำได้จริงง่าย เล็ก ๆ ไม่ต้องใหญ่แต่มีคุณค่า จากนั้นให้นักเรียนวางแผนลงมือปฏิบัติจริง ภายหลังสิ้นสุดกิจกรรมให้แต่ละกลุ่มสะท้อนการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกัน

2. การเรียนรู้แบบเรียนรวม (Inclusive Learning) การจัดกิจกรรมควรให้ทั้งเด็กปกติเด็กพิเศษ หรือเด็กพิการภายในโรงเรียนที่ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Inter-Agency Network for Education in Emergency, 2010) โดยไม่แบ่งแยกความบกพร่องของนักเรียนรวมถึงควรละเพศ ละเอียดทั้งนี้จะทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกันระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้อง รู้สึกเห็นอกเห็นใจผู้ที่มีความบกพร่อง ที่สำคัญคือในสถานการณ์จริงเมื่อเกิดภัยพิบัติหรือภาวะฉุกเฉิน เด็กพิการหรือเด็กพิเศษจะต้องได้รับการช่วยเหลือเป็นอันดับแรก เช่น จัดกิจกรรมอพยพหนีภัยน้ำท่วม แผ่นดินไหว หรือสึนามิ ควรให้เด็กพิเศษ เด็กพิการมาร่วมฝึกซ้อมกับเด็กปกติมีตัวอย่างการฝึกซ้อมอพยพหนีภัยน้ำท่วมที่โรงเรียนสัตยาไสของท่าน ดร.อาจอง ชุมสาย ณ อยุธยา ที่นำแนวคิดนี้ไปใช้คือให้รุ่นพี่รับผิดชอบจูงมือรุ่นน้องวิ่งหนีขึ้นไปยังที่สูงที่เป็นพื้นที่ปลอดภัย

3. แนวคิดสถานที่เป็นฐาน (Place-Based Approach) เป็นการจัดกิจกรรมภัยพิบัติศึกษาที่ให้นักเรียนได้ลงไปสัมผัสพื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติจริง ได้เห็น ร่องรอยสภาพความเสียหาย ได้สัมภาษณ์พูดคุยกับชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่ประสบภัยพิบัติจะช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใน มีความสุข และเกิดความสนุกสนาน นอกจากนี้ Bednarz (2004) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ช่วยทำให้ครูและนักเรียนได้เรียนรู้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ตัวอย่างการจัดกิจกรรม เช่น ผู้เขียนนำนักเรียนไปศึกษาภาคสนามที่หมู่บ้านคลองปลากทรายหมู่บ้านที่ประสบภัยน้ำท่วม น้ำท่วมซ้ำซากของอำเภอบางระกำจังหวัดพิษณุโลกพบว่าภายหลังจากที่นักเรียนได้สัมภาษณ์พูดคุยชาวบ้าน นักเรียนมีความภาคภูมิใจที่ชาวบ้านคงสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ใช้ในการปรับตัวอยู่ กับน้ำเห็นคุณค่าในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถใช้ปรับตัวอยู่กับน้ำและรู้สึกเห็นอกเห็นใจที่ชาวบ้านสามารถอดทนอยู่กับน้ำท่วม หรือหากต้องการให้นักเรียนตระหนักถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนควรนำนักเรียนไปศึกษาหมู่บ้านเขาสมุทรจีน อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกน้ำทะเลกัดเซาะจนแผ่นดินหายไป เป็นต้น

4. แนวคิด พี่สอนน้อง (Child-to-Child Approach) แนวคิดนี้เหมาะสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติที่เกี่ยวกับสุขศึกษา (Health Education) ให้กับนักเรียนระดับปฐมวัย และประถมศึกษา ซึ่งใช้แพร่หลายในประเทศกำลังพัฒนา (Ben Wisner, 2006) โดยโรงเรียนจะร่วมมือกับบ้านในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ถ่ายโอนความรู้จากโรงเรียนสู่บ้านผ่านนักเรียน มีครูเป็นพี่เลี้ยงให้ความรู้ ฝึกอบรมนักเรียนที่เป็นพี่ จากนั้นให้สื่อการเรียนรู้เอาไปสอนน้องของตนเอง ทั้งนี้เพราะเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่มักจะอยู่ และเล่นกับพี่ มีพี่คอยดูแล ตัวอย่างเนื้อหาสาระ

ที่เหมาะสมสำหรับให้พี่สอนน้อง เช่น การดูแลรักษาสุขภาพภายหลังเกิดภัยพิบัติการป้องกันโรคติดต่อที่มากับน้ำท่วม หรือการทำให้หน้าให้สะอาด ก่อนบริโภค เป็นต้น ความรู้เกี่ยวกับสุขศึกษานอกจากจะถูกถ่ายทอดจากพี่สู่น้องแล้วยังถ่ายทอดไปสู่ครอบครัว และชุมชนของนักเรียนอีกด้วย

5. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การเรียนรู้ทั้ง 3 แนวคิดนี้มีลักษณะของกระบวนการเรียนรู้ที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งส่งเสริมกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการทางสังคม และกระบวนการสร้างความรู้ของนักเรียน เช่น ให้นักเรียนทำโครงงาน หรือวิจัยอย่างง่ายออกไปสืบค้นและสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในชุมชนของตน โดยให้เลือกหัวข้อ ประเด็น หรือโจทย์การเรียนรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ภัยพิบัติที่สนใจ ตัวอย่างโครงงานการวิจัย เช่น การศึกษาสภาพน้ำท่วมฉับพลันของชุมชน การรับมือกับน้ำท่วมโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่อย่างไว้กับภัยพิบัติน้ำท่วม สีนามิกับผลกระทบกลางบอกเหตุแผ่นดินไหว เป็นต้น

6. การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบสอบเป็นฐาน (Inquiry-Based Learning) ในสถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นมักจะมีบทเรียน หรือความรู้ใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ ดังนั้นครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ค้นหาบทเรียน หรือความรู้ที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยกระตุ้นให้นักเรียนคิดโจทย์คำถามที่สนใจอยากเรียนรู้ลงมือแสวงหาความรู้ สรุปรายชื่อและอภิปราย เช่น ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นจากปราชญ์ ในชุมชนในการทำนาย หรือเป็นกลางบอกเหตุเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง ดินโคลนถล่มแผ่นดินไหว สีนามิ น้ำท่วม เป็นต้น หรือให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวิถีปฏิบัติตนในการเอาชีวิตรอดจากภัยพิบัติธรรมชาติชนิดต่าง ๆ ที่สำคัญจากเว็บไซต์ หรือหนังสือต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้แล้วนำมาสรุปอภิปรายจัดทำเป็นแผ่นพับ หรือคู่มืออย่างง่ายเผยแพร่ให้กับสมาชิกในโรงเรียน หรือผู้ปกครอง คนในชุมชนของตน เป็นต้น

7. การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning) การเรียนรู้ภัยพิบัติผ่านกิจกรรมอาจจัดเป็นระดับชั้นเรียน หรือระดับโรงเรียนเช่น ที่ญี่ปุ่นจัดกิจกรรมเรียนรู้จุดอันตรายในโรงเรียนสำหรับประถมศึกษาปีที่ 1-2 กิจกรรมทำแผนที่เสี่ยงภัย (Risk Map) สำหรับประถมปีที่ 3-4 ส่วนกิจกรรมระดับโรงเรียนเช่น กิจกรรม DIG (Disaster Imagination Game) เน้นที่ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้กระบวนการจัดการภัยพิบัติจากการปฏิบัติจริง หรือกิจกรรมฝึกซ้อมแผนอพยพ (Evacuation Drill) กิจกรรมร้องเพลง “O-Ha-Shi-Mo” (Onasai = ห้ามผลัก, Hashinarai = ห้ามวิ่ง, Shiyaberanai = ห้ามคุยกัน, Modaranai = ห้ามย้อนกลับไปเพิ่มเติม) เพื่อสร้างจิตสำนึกในการป้องกันตนเองจากเหตุแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นเพลงที่มีเนื้อหาสอน วิธีปฏิบัติตัวขณะทำการอพยพเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว เป็นต้น (สุพร รัตนาคินทร์, 2550) ประโยชน์ของการใช้เพลงในการปลูกฝังความตระหนักในการป้องกันภัยนั้น สมิต ธรรมสโรช (2553) กล่าวว่า ชาวมอร์แกนที่อาศัยอยู่ในหมู่เกาะสุรินทร์ และรอดตายจาก สีนามินั้นเนื่องจากบรรพบุรุษบอกเล่าเรื่องสินามิกันเป็นทอด ๆ มาถึงรุ่นลูกหลานในปัจจุบัน และสอดแทรกไว้ในเพลงกล่อมเด็ก

8. การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมศิลปะเป็นฐาน (Arts-Based Learning Activities) กิจกรรมศิลปะเหมาะสำหรับใช้ในการเยียวยาฟื้นฟูสภาพจิตใจของนักเรียน ครอบครัว หรือญาติที่

น้องของนักเรียนที่ประสบภัยพิบัติให้มีพลังใจ คลายความเศร้าโศก เช่นให้นักเรียนวาดภาพภูมิทัศน์ที่สามารถกู้คืน หรือฟื้นฟูได้เมื่อเกิดภัยพิบัติให้นักเรียนสะสมเศษที่เหลือจากพายูเฮอริเคนมาประดิษฐ์เป็นหน้ากากของตัวละคร การวาดรูปและเขียนข้อความให้กำลังใจเพื่อนนักเรียนที่ประสบภัยในต่างประเทศ การจัดทำสมุดภาพแห่งความทรงจำการเขียนเล่าเรื่องส่วนตัว หรือการแข่งขันดนตรีเป็นต้น (Miraglia & Smilan, 2009)

9. การเรียนรู้โดยใช้เกม (Game-Based Learning) การให้นักเรียนเล่นเกมเกี่ยวกับภัยพิบัติจะให้นักเรียนได้ทั้งความสุข และเกิดการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันในขณะที่เล่น และหลังเล่นเกม โดยอาจเล่นเป็นกลุ่ม หรือเล่นร่วมกันทั้งห้อง ตัวอย่างเช่น เกมแข่งขันอันตราย เป็นเกมที่ทำให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวและได้คิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ เชื่อมโยงระหว่างภัยพิบัติชนิดต่าง ๆ เกมลูกบอลมหาภัย เป็นเกมสำหรับสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดและความหมายของคำต่าง ๆ ที่สำคัญคือภัยภัยพิบัติความล่าช้า/ความเปราะบาง (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2010) นอกจากนี้ยังมีเกมภัยพิบัติสัมพันธ์ เกมบิงโกอันตราย และเกมปฏิกิริยาลูกโซ่ เป็นต้น

สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติในสถานศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ได้หลากหลายแนวทาง ได้แก่ การบูรณาการแบบสอดแทรกในวิชาต่าง ๆ การบูรณาการแบบข้ามกลุ่มสาระหรือข้ามวิชา การจัดทำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นในลักษณะรายวิชาเพิ่มเติม การจัดกิจกรรมบูรณาการกับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การบูรณาการไว้ในกิจกรรมชมรม ชุมนุม การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ภายในโรงเรียน หรือห้องเรียน หรือห้องสมุด

ส่วนวิธีการจัดการเรียนรู้ภัยพิบัติมีหลายวิธีหรือหลายเทคนิค เช่น การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้แบบเรียนรวม แนวคิดสถานที่เป็นฐาน แนวคิด พี่สอนน้อง การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบสอบเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมศิลปะเป็นฐาน และการเรียนรู้โดยใช้เกม

2.2.6 การบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2554) ได้นำเสนอวงจรการป้องกันภัยพิบัติไว้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การป้องกัน (Prevention) 2) ขั้นตอนบรรเทาผลกระทบ (Mitigation) 3) ขั้นตอนเตรียมความพร้อม (Preparedness) 4) ขั้นตอนตอบสนองต่อ ภัยพิบัติ (Response) 5) การฟื้นฟู (Recovery) และการพัฒนา (Development)

ส่วนสำนักส่งเสริมความเสมอภาคหญิงชาย (2553) ได้สรุปขั้นตอนการจัดการภัยพิบัติที่ง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งแบ่งตามระยะของการเกิดภัย มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนเกิดภัย กำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากภัยพิบัติซึ่งอาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งเตรียมความพร้อมในการรับมือเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้น เช่น การจัดทำแผนเตรียมความพร้อม การกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย กำหนดพื้นที่ปลอดภัยสำหรับอพยพ การฝึกซ้อมแผนร่วมกันในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ฝึกอบรมความรู้กับคนในชุมชน เรื่องของภัยพิบัติ และจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมตลอดเวลา

2. ขณะเกิดภัย เป็นการดำเนินงานในสภาวะฉุกเฉินเมื่อทราบว่าจะเกิดภัยพิบัติขึ้นในไม่ช้า ซึ่งต้องเป็นการปฏิบัติที่เป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การแจ้งเตือนภัย การเตรียมการอพยพ การกำหนดจุดนัดหมายและพื้นที่รองรับการอพยพ การแจ้งเตือนภัยการอพยพและหลบภัยอย่างมีประสิทธิภาพและทันเหตุการณ์ อำนวยความสะดวกและประสานงานเพื่อรับมือจัดการกับสถานการณ์ฉุกเฉิน ช่วยชีวิตผู้ประสบภัยและผู้บาดเจ็บ และค้นหาผู้คนที่สูญหาย

3. หลังเกิดเหตุ ในระยะสั้น ช่วยเหลือเบื้องต้น เช่น จัดหาปัจจัยสี่และที่พักชั่วคราว ซ่อมแซมโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภคที่สำคัญ ฯลฯ ในระยะยาวฟื้นฟูสภาพเดิมและพัฒนาอย่างยั่งยืนในหลายด้านหลายเรื่อง เช่น ที่อยู่อาศัยและบ้านเรือนงานอาชีพ ภาวะสุขภาพของพื้นที่ โครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฟื้นฟูสุขภาพจิต ฯลฯ ทั้งนี้ชุมชนควรมีการจัดตั้งศูนย์บรรเทาทุกข์หมู่บ้าน (Village Relief Center) และศูนย์ฟื้นฟูสุขภาพจิตเพื่อเป็นศูนย์กลางในการช่วยเหลือ

นอกจากนี้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (2549) ได้ดำเนินการพัฒนาแนวทางการดำเนินงานด้านการป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัยโดยพยายามขับเคลื่อนภารกิจภายใต้แผนงาน/โครงการต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการบริหารจัดการสาธารณภัยให้ครอบคลุมทั้งก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัยและหลังเกิดภัยการดำเนินงานในการส่งเสริมสนับสนุนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยแบ่งตามวัฏจักรของการบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R ซึ่งเป็นแนวทางการบริหารจัดการสาธารณภัยระดับสากลที่มุ่งเน้นการป้องกันภัยเชิงรุกและจัดการภัยพิบัติอย่างยั่งยืนประกอบด้วย

1. ขั้นการป้องกันและลดผลกระทบ (Prevention and Mitigation : P1) ที่ให้ความสำคัญกับการดำเนินมาตรการที่ใช้โครงสร้าง (Structure Measures) ซึ่งเน้นการก่อสร้างเพื่อป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่สอดคล้องกับสภาพความเสี่ยงภัย อาทิ อ่างเก็บน้ำ เขื่อนการก่อสร้างอาคารให้มีความมั่นคง แข็งแรง และมีระบบความปลอดภัย ควบคู่กับมาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้าง (Non-Structure Measures) โดยเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการจัดการภัยพิบัติและปลูกฝังจิตสำนึกด้านความปลอดภัยแก่ประชาชน ผ่านกลไกการสื่อสารและกระบวนการฝึกอบรม รวมถึงการนำกฎหมายผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการวางแผนป้องกันและลดผลกระทบจากภัยพิบัติพร้อมจัดทำแผนแม่บท แผนปฏิบัติการและแผนเผชิญเหตุเฉพาะพื้นที่ครอบคลุมทุกประเภทภัย สำหรับเป็นกรอบแนวทางการปฏิบัติที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ตลอดจนพัฒนาคลังข้อมูลสาธารณภัยแห่งชาติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสั่งการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติ

2. ขั้นการเตรียมความพร้อม (Preparedness : P2) โดยมุ่งส่งเสริมการสร้างเครือข่ายให้มีความพร้อมในการรับมือและจัดการภัยพิบัติเชิงรุก โดยเสริมสร้างศักยภาพชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน เพื่อให้ชุมชนสามารถจัดการภัยพิบัติในเบื้องต้น พร้อมส่งเสริมการสร้างเครือข่ายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในระดับพื้นที่ โดยพัฒนาผู้มีจิตอาสาเป็นกำลังสำคัญของภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย ได้แก่ อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.) ทีมกู้ชีพกู้ภัยประจำตำบล (OTOS) มีสเตอร์เตือนภัย และจัดตั้งศูนย์เผชิญสถานการณ์วิกฤต (ERT) ให้เป็นหน่วยงานเผชิญเหตุการณ์ กรณีวิกฤตภัยขนาดใหญ่ โดยมีการฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเพื่อการ

พัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการทักษะ และความชำนาญในการปฏิบัติงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยการช่วยเหลือผู้ประสบภัยและการฟื้นฟูจัดหาและสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์เครื่องจักรกลยานพาหนะสำหรับใช้งานสาธารณภัยและจัดทำระบบฐานข้อมูลเครื่องจักรกลตลอดจนการประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้แก่บุคลากรในองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนของกรมปกครองส่วนท้องถิ่นชุมชนอาสาสมัครและประชาชนเพื่อสร้าง ความตระหนักและเตรียมความพร้อมในการจัดการสาธารณภัย

3. ขั้นการรับมือการบริหารจัดการภาวะฉุกเฉิน (Response : R1) เพื่อคลี่คลายสถานการณ์วิกฤติให้เข้าสู่ภาวะปกติโดยเร็วที่สุดได้แก่การจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจฯ และการประกาศพื้นที่ประสบภัยพิบัติ การใช้ระบบการสั่งการในภาวะวิกฤติ (Incident Command System: ICS) ที่สอดคล้องกับระบบการจัดการตามพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 ในการบริหารจัดการสาธารณภัย เพื่อการประสานงานและความร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างหน่วยงานภาครัฐองค์กรเอกชนและภาคประชาชนเพื่อเตรียมการบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อรับมือต่อสถานการณ์ฉุกเฉินการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการรวมระดับจังหวัด และจุดตรวจรวมทั้งทั่วประเทศเพื่อป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนในช่วงเทศกาลเป็นต้น

4. ขั้นการฟื้นฟูบูรณะการดำเนิน (Recovery :R2) การฟื้นฟูหลังเกิดสาธารณภัย โดยได้เร่งฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายให้กลับสู่ปกติโดยเร็วและให้การสงเคราะห์ช่วยเหลือผู้ประสบภัยโดยจัดหาเครื่องอุปโภคบริโภค อำนวยความสะดวกด้านสิ่งสาธารณูปโภค บริหารจัดการศูนย์พักพิงชั่วคราว ฟื้นฟูสิ่งสาธารณูปการและโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการจ่ายเงินช่วยเหลือผู้ประสบภัยในเบื้องต้นตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2556

ส่วน Gerald (2003) ก็ได้นำเสนอวงจรการจัดการภัยพิบัติไว้สอดคล้องกันใน 4 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นการบรรเทาผลกระทบ (Mitigation) 2) ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparedness) 3) ขั้นการตอบสนองต่อภัยพิบัติ (Response) และ 4) การฟื้นฟู (Recovery)

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นการป้องกัน 2) ขั้นเตรียมความพร้อม 3) ขั้นรับมือกับภัยพิบัติ และ 4) ขั้นฟื้นฟูบูรณะ

2.3 แนวคิดสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ได้มีนักสิ่งแวดล้อมให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ไว้ดังนี้

Walter (1971) ให้ ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาคือกระบวนการทางการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งที่อยู่โดยรอบทั้งที่เป็นธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ความสัมพันธ์ ระหว่างประชากร มลภาวะ ทรัพยากร การอนุรักษ์ การคมนาคม เทคโนโลยี การวางแผน เกี่ยวกับเมืองและชนบทกับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์

Ed Labinowich (1971) สิ่งแวดล้อมศึกษา คือการชี้แนะประชาชนให้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อประชาชนเพื่อให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

Stapp and Cox (1979) สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ ขบวนการมุ่งพัฒนาประชากรโลกให้มีความเข้าใจต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกิดขึ้นได้แก่ ความรอบรู้ ทักษะคิด แรงจูงใจ การยอมรับ และทักษะเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาคือตนเองและส่วนรวม รวมทั้งแนวทางการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้น

UNESCO (1987) สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึงส่วนบูรณาการของการศึกษา ซึ่งเน้นปัญหาและสหวิทยาการ มีเป้าหมายในการสร้างค่านิยม ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีโดยส่วนรวมและสำนึกต่อ สิ่งแวดล้อม โดยควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงออกและควรเป็นแนวทางสำหรับการสร้างความสำนึก ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ศิริพร หงส์พันธุ์ (2542) สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการทางการศึกษาที่จัดขึ้นเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมจนเกิดความตระหนัก ค่านิยม เจตคติในการระงับรักษา ห่วงใยสิ่งแวดล้อม มีทักษะการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

กรมการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2544) สิ่งแวดล้อมศึกษา คือกระบวนการที่ทำให้เห็นคุณค่า เกิดความตระหนัก และเข้าใจถึงการอยู่ร่วมกันของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ด้วยการให้โอกาสทุกคน พัฒนาความรู้ เจตคติ ทักษะ การรู้จักตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ และ พฤติกรรม เพื่อที่จะปกป้องและแก้ไขสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ตลอดจนสร้างรูปแบบการ ดำเนินชีวิตใหม่เพื่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และสังคม

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2546) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาหมายถึง กระบวนการการศึกษาที่เน้นความรู้ทั่วไป (General education) เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางสังคม ปัจจัยที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ เพื่อสร้างเจตคติ พฤติกรรมและค่านิยม เพื่อรักษาหรือพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและของมนุษย์โดยส่วนรวม

คงศักดิ์ ธาตุทอง (2548) ได้นำเสนอไว้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการที่จะทำให้คนเห็นคุณค่าและเข้าใจหลักการของระบบความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสร้างจริยธรรมที่ดีในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี

ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2548) ได้นำเสนอไว้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้รู้ซึ่งถึงคุณค่าความกระจ่างในแนวทางคิดพัฒนาให้เกิดทักษะและทัศนคติทำให้มีความเข้าใจและความซาบซึ้งในความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมศึกษาจะช่วยการตัดสินใจและการปฏิบัติที่เหมาะสมในเรื่องคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

พูนสุข อุดม (2552) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการให้ความรู้ ความเข้าใจและความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาความคิด ทักษะ เจตคติ ค่านิยม พฤติกรรมในอันที่จะรักษาหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ

สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการทางการศึกษาที่เน้นพัฒนาคนให้เห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนให้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม อันเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาเจตคติ ความตระหนักและทักษะในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเกิดการสร้างจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2.3.2 คุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2546) ได้นำเสนอคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษา ไว้ดังนี้

1. สหวิทยาการ สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และควรมีอยู่ในทุกรายวิชา
2. สอนในทุกระดับชั้น ควรมีการสอนสิ่งแวดล้อมในทุกระดับชั้นการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และในระดับสูงกว่านั้น
3. การมองภาพระดับโลก สิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวข้องการพัฒนาการของโลกในเรื่องของจริยธรรมสิ่งแวดล้อม
4. ความคิดรวบยอด สิ่งแวดล้อมศึกษาให้ความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องพื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม เช่น สมรรถภาพสิ่งแวดล้อม (Carry capacity) ปัจจัยความจำกัดความ (Limiting factors)
5. กระบวนการพัฒนา สิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการพัฒนาทางปัญญา ความรู้สึก และพฤติกรรม โดยเฉพาะการพัฒนา ค่านิยมและเจตคติที่นำไปสู่การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
6. การแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการพัฒนากระบวนการคิดในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความซับซ้อน
7. การกระจำนียม การแสวงหาข้อสมมติฐานเบื้องต้น ค่านิยมและความรู้ส่วนบุคคลและสังคมที่เกี่ยวกับธรรมชาติของโลกมนุษย์
8. การคิดเชิงระบบ บุคคลควรได้รับการพัฒนาการคิดเชิงระบบ ไม่แต่เพียงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบ แต่ควรรวมถึงองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง
9. การพัฒนาสิ่งใหม่ ควรพัฒนาถึงประสบการณ์และกิจกรรมใหม่ขึ้นมา เพื่อเกิดความรักและความผูกพันต่อธรรมชาติของโลกที่มนุษย์อาศัยอยู่
10. ประเด็นสิ่งแวดล้อม การใช้สิ่งแวดล้อมในสภาพของที่อยู่อาศัย เช่น กรณีศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ เพื่อให้เกิดการตัดสินใจ การเข้าใจในกระจำนียมทัศนคติของคนและระบบของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น

11. การมองถึงปัจจุบันและอนาคต สิ่งแวดล้อมศึกษาไม่เพียงให้ความรู้สึกเฉพาะภายในตัวบุคคลเท่านั้น แต่ควรให้ภาพการมองจากปัจจุบันถึงอนาคตด้วย
12. การมีส่วนร่วม ควรให้บุคคลเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมที่แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างตั้งใจจริง
13. การศึกษาส่วนบุคคล การจัดโครงการการเรียนรู้ที่ต่างกันสำหรับบุคคล ซึ่งได้แก่การศึกษาอิสระ ด้วยลักษณะของโครงการศึกษาตามความจริงที่ใกล้ตัวของบุคคล
14. การเรียนการสอนในลักษณะทีม การเรียนการสอนเกี่ยวกับประเด็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมควรใช้ผู้สอนเป็นทีม
15. ความสัมพันธ์ที่ีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ควรยอมรับในความแตกต่างในค่านิยมของบุคคล จะเกิดได้จากปฏิสัมพันธ์ของบุคคลในกลุ่ม ความรับผิดชอบร่วมกันและการตัดสินใจรับผิดชอบร่วมกัน
16. ควรใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ การใช้ชุมชนทั้งระบบเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ ลักษณะทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา
17. การศึกษาภาคสนาม การได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากสภาพจริง ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนและนอกห้องเรียน (ในเมืองและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ)
18. เครือข่ายการสื่อสาร การใช้สื่อสารพัฒนาทักษะ เพื่อเรียนรู้และเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับส่วนงานหรือองค์กรที่มีหน้าที่ในการสื่อสาร
19. การประสานงานและความร่วมมือ สำหรับความร่วมมือระหว่างประเทศภายในประเทศ ภูมิภาคและในระดับชุมชน เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือในระดับนานาชาติ เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
20. โครงสร้างการบริหารองค์กร เพื่อการคล่องตัวในการประเมินผลและการจัดการศึกษาที่เหมาะสม ตลอดจนการให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นสหวิทยาการ
21. การปฏิรูปกระบวนการและระบบการศึกษา สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการปฏิรูปโครงสร้างและกระบวนการศึกษา
22. การพัฒนาหลักสูตร เนื่องจากองค์ประกอบของโครงการและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องนำไปสู่การเอาจริงเอาจังของผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรที่ต้องมาปฏิบัติขึ้นมาใช้เอง
23. การพัฒนาประเมินหลักสูตร ได้แก่ การประเมินประสิทธิภาพการศึกษาและการประเมินโครงการศึกษา โดยมุ่งที่ผลลัพธ์ของการศึกษา เมื่อพิจารณาจากเป้าหมายที่ต้องการ
24. ฐานในการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งแสวงหาประโยชน์ที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนทั้งผลของความสำเร็จและความล้มเหลว
25. การอบรมครู การพัฒนาการอบรมครู อาจารย์อย่างต่อเนื่อง ทั้งครูอาจารย์ก่อนประจำการและในขณะประจำการ เพื่อพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2.3.3 กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระพัฒนานนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2551) ได้นำเสนอกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Socratis-Learning is a life-long process)
2. สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง ไม่ควรเน้นการจำและท่องจำ (Rousseau-“Return to nature”)
3. สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเป็นการศึกษาในธรรมชาติ (Friedrich Froebel-developing capacities through nature study, gardening and play)
4. สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องมีเนื้อหาแบบสหวิทยาการ และเป็นการศึกษาทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับคน (sir Patrick Geddes-Intner interdisciplinary approach and education of the whole person)
5. สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ทักษะ และค่านิยมจากประสบการณ์ตรง (john dewey- lerner construct knowledge,skill and value from direct experience)
6. สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเรียนที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน (Mahatma Gandhi leaning that was generated within everyday life)
7. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนแบบแก้ปัญห (Problem solving method)
8. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนแบบวิพากษ์วิจารณ์ (critical thinking)
9. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนเพื่อสร้างปัญญา (ไตรสิกขา ศิล สมาธิ ปัญญา)
10. สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อดับทุกข์ (อริยสัจ 4 อันประกอบ ทุกข์ สมุทัย นิโรธ มรรค)

2.3.4 จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการศึกษาปริญญาสาขาสถาปัตยกรรม การประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาระหว่างประเทศที่เมืองทปิลิชิ ประเทศรัสเซีย ค.ศ. 1977 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับบุคคลและสังคม ดังนี้

1. ความตระหนัก ให้มีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมด โดยมีความตื่นตัวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ไม่นิ่งเฉยต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น เพราะคิดว่าไม่ใช่หน้าที่ของตนเอง
2. ความรู้ ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมทั้งหมดรวมทั้งปัญหา หน้าที่ความรับผิดชอบและบทบาทของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งที่มีอาจแยกตัวออกมาได้จากระบบอันประกอบด้วยตัวมนุษย์เอง รวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพกายภาพ ทั้งให้เข้าใจว่า กิจกรรมของมนุษย์นั้น ส่งผลกระทบต่อระบบความสัมพันธ์ในสิ่งแวดล้อมได้เสมอ ให้มองเห็นวิถีทางแก้ไข และเข้าใจบทบาทความรับผิดชอบของรัฐและประชาชนต่อปัญหา

3. เจตคติ ให้มีค่านิยมและความรู้สึกที่ดีในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นอันมาก โดยมองเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีดีมีคุณภาพ ทั้งนี้เพื่อจะได้เป็นแรงกระตุ้นให้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นและพร้อมที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกัน และปรับปรุงสิ่งแวดล้อมด้วย

4. ทักษะ ให้มีทักษะ ความชำนาญในการแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รู้จักแนวทางในการให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง และเหมาะสม

5. ความสามารถในการประเมิน ให้รู้จักประเมินมาตรการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาโครงการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา

6. การมีส่วนร่วม ให้มีการพัฒนาความรู้สึกรับผิดชอบต่อการหาวิถีที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างเร่งด่วน โดยสนับสนุนให้บุคคลและสังคม ได้มีโอกาสเข้าร่วมงานเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทุกระดับอย่างจริงจัง

2.3.5 หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา

UNESCO (1987) และสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535) ได้กล่าวถึงหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ทั้งสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งในแง่นิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม กฎหมาย วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และสุนทรียภาพ

2. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเป็นกระบวนการศึกษาตลอดชีวิต โดยเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก ในวัยก่อนเข้าโรงเรียนเรื่อยไปทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน เนื่องจากประชาชน ทุกคนเป็นผู้ที่ต้องได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง และปัจจุบันมักมีสถานการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นอยู่เสมอ ประชาชนจึงควรได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

3. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีลักษณะเป็นสหวิทยาการ โดยเอาเนื้อหาแต่ละวิชามารวมกันเพื่อให้เห็นภาพรวมของสิ่งแวดล้อม เป็นการบูรณาการเนื้อหาการเรียน ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันล้วนมาจากทั้งส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรม และค่านิยม การเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวข้องทั้งหมดร่วมกัน โดยมีนิเวศวิทยาเป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญ

4. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต เนื่องจากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตแก่มนุษย์ แต่ปัจจุบันกิจกรรมของมนุษย์ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมแก่สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงนับเป็นความจำเป็นสำหรับชีวิต

5. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเน้นการเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในบทเรียน เนื้อหาในการเรียนควรมุ่งให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิตของตนเอง ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน และตัดสินใจเลือกวิธีการดำรงชีวิตด้วยตนเอง

6. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรพิจารณาเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมในวงกว้างจากระดับโลกพร้อมทั้งคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละภูมิภาคด้วย เพราะเป็นการเรียนในเชิงระบบ เนื่องจากสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในโลกมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือระบบทั้งหลายจะอยู่ได้ก็ด้วยองค์ประกอบย่อยหลาย ๆ ชนิด การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจะช่วยส่งเสริมความคิดที่เป็นระบบยิ่งขึ้น

7. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเน้นสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต เนื่องจากเป็นการเรียนสิ่งแวดล้อมนั้น ผู้เรียนต้องติดตามเหตุการณ์ปัจจุบันอย่างกว้างขวางและเข้าใจผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

8. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรส่งเสริมให้เห็นคุณค่า และความจำเป็นในการที่จะร่วมมือกันแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยให้มองเห็นสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ประเทศ จนถึงระดับภูมิภาค เพื่อให้ผู้เรียนจะได้มีความเข้าใจในสภาพแวดล้อมส่วนอื่นของโลกได้ อย่างลึกซึ้ง

9. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรทำให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการวางแผนประสบการณ์การเรียนพร้อมให้โอกาสตัดสินใจและยอมรับในผลที่เกิดขึ้นด้วย โดยสร้างความสัมพันธ์ด้านความรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแก้ปัญหา และเลือกสรรค่านิยมใน บุคคลทุกวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเน้นความรู้ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนของผู้เรียน

10. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรช่วยให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าเรื่องราวและสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเน้นความซับซ้อนและปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเป็นการพัฒนาความคิดในเชิงวิพากษ์ และทักษะในการแก้ปัญหา

11. สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องใช้สิ่งแวดล้อมให้เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้โดยถือว่าเป็นวิธีการศึกษาวิธีหนึ่งมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และให้ผู้เรียนมี ประสบการณ์ตรง

12. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการสร้างจริยธรรม ความสำนึก รู้จักรับผิดชอบต่อการกระทำของตนที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมหรือคุณภาพของชีวิตผู้อื่น

13. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเรียนสิ่งแวดล้อมต้องมุ่งสร้างความตระหนักต่อปัญหา และคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมสร้างทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อก่อให้เกิดค่านิยมต่อสังคม เพื่อธำรงรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเอาไว้ กระบวนการเรียนการสอนประเมิณผลจึงมุ่งประเมิณผลความตระหนัก ทักษะคิด ค่านิยม และพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าการเรียนที่มุ่งความรู้ความจำเพียงอย่างเดียว

2.3.6 การจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2546) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า

1. สถาบันการศึกษาควรสอดแทรกเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในหลักสูตรที่มีอยู่ และที่เป็นหลักสูตรใหม่ โดยจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในหลักสูตรตามความต้องการของบุคคลและตามความเหมาะสมแก่ชุมชน สังคม การประกอบอาชีพ และปัจจัยอื่น ๆ

2. สถาบันการศึกษามีความร่วมมือกันระหว่างสาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว เพื่อการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาทั่วไปและเพื่อการฝึกอาชีพ ซึ่งอยู่ในรูปของหลักสูตรสหวิทยาการตามจุดมุ่งหมายและเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

3. สถาบันการศึกษาควรวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรและโครงการหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษารวมทั้งให้การส่งเสริมสนับสนุนสิ่งแวดล้อมศึกษาอื่น ๆ โดยมีการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ในลักษณะต่าง ๆ เช่น ชุมชนเมือง ชนบท ความสำคัญของวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ และความต้องการของกลุ่มคนต่าง ๆ เน้นเนื้อหาการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดทางนิเวศวิทยาและระบบของบรรยากาศ พื้นโลก พื้นน้ำ และชีวบริเวณ และให้แง่มุมทางเศรษฐกิจสังคมที่เกี่ยวข้อง

4. สถาบันการศึกษาควรจัดอบรมครูประจำการเพื่อผลิตสื่อวัสดุอุปกรณ์และเผยแพร่ข่าวสารโดยให้มีการอบรมบุคคลากรในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษาให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น

5. สถาบันการศึกษาควรให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเน้นที่ปัญหาและการนำไปปฏิบัติ โดยให้มหาวิทยาลัยที่มีศักยภาพ ทำการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อพัฒนาอุปกรณ์การสอน ร่วมมือกันจัดการศึกษาเพื่อผลิตผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

6. สถาบันการศึกษาควรให้สิ่งแวดล้อมศึกษามีส่วนร่วมส่งเสริมการใช้สถานที่ทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมท้องถิ่น

2.3.7 กระบวนการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา

การสอนสิ่งแวดล้อมต้องอยู่บนรากฐานที่ว่ามุ่งให้ผู้เรียนมีชีวิตอยู่ในโลกหรือสังคมหนึ่งได้อย่างผสมกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นผู้ให้กำเนิดหรือให้ชีวิตดำรงอยู่ต่อไปได้ และโดยนัยแห่งความหมายนี้ก็พอกำหนดได้ว่ามนุษย์ทุกคนต้องการ ดำรงชีวิตอยู่โดยปราศจากโรคภัยไข้เจ็บมาเบียดเบียน โดยมีอาหาร น้ำ เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรคเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานของการดำรงชีวิต ซึ่งการดำรงชีวิต และความเป็นอยู่ของมนุษย์มิได้ถูกกำหนดโดยความต้องการทางร่างกายเท่านั้น แต่ พฤติกรรมหรือกิจกรรมที่มนุษย์กระทำ มีจริยธรรมวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี และค่านิยม ซึ่งเรียกว่าเป็น สิ่งแวดล้อมทางสังคม เข้ามามีบทบาทเป็นตัวควบคุมการกระทำของมนุษย์ด้วย และเหตุนี้เองจึงทำให้มนุษย์เป็นสัตว์โลกที่มีองค์ประกอบทางพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ดังนั้นการใช้ทรัพยากรจนทำให้เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นนั้น เกิดจากสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่ทำให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม ฟุ่มเฟือย ไม่เอื้ออำนวยให้สิ่งแวดล้อมทางกายภาพปรับความสัมพันธ์ในระบบได้อย่างปกติ การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเราเป็นการศึกษาถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตและเพื่อการมีชีวิตอยู่ในสังคมหรือในโลกได้อย่างเป็นสุข แต่สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคมเป็นปัจจัยในการกำหนดชีวิตของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยเฉพาะในปัจจุบันที่เกิดภาวะปัญหาสิ่งแวดล้อมไปทั่วโลกนั้น เนื่องจากความสมดุลของสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจนทำให้ธรรมชาติของระบบต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมเสียไป จำเป็นที่มนุษย์จะต้องติดตามเรียนรู้โดยวิเคราะห์ ถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อระบบนิเวศและการดำรงชีวิตของมนุษย์เอง ตามที่วินัย วีระวัฒนานนท์ (2546) กล่าวว่าสิ่งแวดล้อมจำเป็นที่มนุษย์ทุกคนต้องเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

หากถามว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร หรือกระบวนการของสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นอย่างไรนั้น ควรต้องเรียนรู้พื้นฐานความจริงที่เป็นอยู่ที่เรียกว่าธรรมชาติของสรรพสิ่งที่

มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ พื้นฐานการเรียนรู้ทั้งหลาย จุดมุ่งหมายของการศึกษา พื้นฐานทางเจตคติและค่านิยม และพื้นฐานทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐานสำคัญของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังที่วินัย วีระวัฒนานนท์ (2546) กล่าวไว้โดยมีสาระสำคัญที่ต้องเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. ความจริงของสรรพสิ่งหรืออภิปรัชญา การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรมีพื้นฐานความรู้ตามความเป็นจริงที่เป็นอยู่ ซึ่งเรียกว่าธรรมชาติและต้องรู้ถึงกระบวนการของธรรมชาติที่ปรากฏอยู่ในส่วนที่เป็นรูปธรรมเป็นส่วนที่เราใช้ประสาทสัมผัสได้โดยตรง หรือรู้ได้โดยผ่านเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การกล่าวถึงปรัชญาในเชิงที่รูปธรรมอย่างนี้เรียกว่าอภิปรัชญาและอภิปรัชญา กล่าวถึงความเป็นจริงของธรรมชาติซึ่งถือว่าเป็นความจริงของสัจจะและเป็นพื้นฐานสำคัญของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมโดยมีสาระสำคัญที่ต้องเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1.1 จักรวาล ความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องจักรวาลในทางปรัชญา ได้แบ่งออกเป็นหลายกลุ่มหลายฝ่ายด้วยกันและในบางเรื่องก็เป็นการยากที่จะจินตนาการเอาได้ หรือยากที่จะพิสูจน์ให้เห็นได้ แต่พอสรุปได้ว่า โลกที่เราอาศัยอยู่มีลักษณะกลม มีดวงจันทร์เป็นดวงดาวที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ นอกจากนี้ในจักรวาลของเรายังประกอบไปด้วยดวงดาวต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก และไม่มีขอบเขตจักรวาล ดำรงอยู่โดยอาศัยแรงที่เกิดขึ้น 3 ชนิด คือ แรงโน้มถ่วง แรงแม่เหล็กไฟฟ้า และแรงนิวเคลียร์

1.2 ธรรมชาติของวัตถุ วัตถุที่เรามองเห็นประกอบไปด้วยรูปร่างต่าง ๆ นั้น ประกอบขึ้นด้วยส่วนย่อยที่สุด คือ อะตอมและโมเลกุล ธาตุแต่ละชนิดมีคุณสมบัติ ที่แตกต่างกันออกไปซึ่งในโลกนี้มีประมาณ 105 ธาตุ ที่จำเป็นสำหรับพืชและสัตว์ ในทางพระพุทธศาสนา กล่าวว่า ธรรมชาติประกอบด้วยธาตุ 4 คือ ธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลม และธาตุไฟ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หรือมีการเกิดขึ้นคงอยู่และสูญสลายไปเป็นวัฏจักร โดยเป็นไปตามกฎคือวัตถุธาตุทุกชนิดจะต้องสัมพันธ์กับวัตถุอื่น จะต้องไปอยู่ที่ใดที่หนึ่ง มีปริมาณจำกัด โลกเป็นระบบปิดและสรรพสิ่งทั้งหลายย่อมเปลี่ยนแปลงเสมอ

1.3 ธรรมชาติของชีวิต ประกอบขึ้นด้วยวัตถุหรือธาตุต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ในธรรมชาติอาศัยแรงและพลังงานที่มีอยู่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของธาตุขึ้น ซึ่งสิ่งมีชีวิตทั้งหลายต้องการปัจจัยเพื่อการมีชีวิตอยู่และการเจริญเติบโตในทางพุทธศาสนา กล่าวว่า ชีวิตประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ 5 ประการ คือ รูป เวทนา สัญญา สังขาร และ วิญญาณ ดังนั้นสิ่งมีชีวิตจึงประกอบขึ้นด้วยสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต มีสภาพการเกิด คงอยู่ และดับไปตามกฎธรรมชาติ

2. การเรียนรู้ความเป็นจริงหรือญาณวิทยา เนื่องจากการเรียนรู้ของมนุษย์อาจเกิดขึ้นได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งเรียนรู้ได้ทุกขณะเมื่อประสาททุกส่วนพร้อมที่จะรับรู้ สิ่งภายนอกที่มากระทบ คือการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ตรง การบอกเล่าจากผู้รู้ วิธีอนุมาน วิธีอุปมาน วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการเรียนรู้โดยจิตใต้สำนึก การเรียนรู้ความจริงของธรรมชาติได้โดยการฝึกฝน คือการคิดอย่างมีเหตุผล การแก้ปัญหา การคิดอย่างเป็นระบบ การรู้จักวิเคราะห์และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เพราะความรู้ที่เป็นความจริง ไม่จริง ใช้ได้ ใช้ไม่ได้ มักเป็นข้อถกเถียงกันอยู่เสมอเพราะ ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากความคิดเห็นส่วนบุคคลหรือคิดตามแนวคิดอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนั้นจึงมีวิธีพิสูจน์ความจริงแห่งความรู้ ด้วยทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การเทียบเคียงกับความจริงตามธรรมชาติ ความรู้ใดที่จะถือว่าเป็น ความจริงหรือไม่ ก็ด้วยการเทียบเคียงหรือดูจากธรรมชาติ เช่น มนุษย์เกิดมาแล้วต้องตาย เพราะไม่มีใครไม่ตาย สิ่งนี้นับว่าเป็นความจริงตามธรรมชาติ

2.2 ความเที่ยงตรง ความรู้ใดที่มีอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเวลาหรือสถานที่ จะเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามรู้นั้นก็ยังไม่เปลี่ยนแปลง หรือไม่ว่าจะมีการพิสูจน์ตัดสินอย่างไร สิ่งนั้น ก็ยังได้ผลคงเดิม เช่น การนำเมล็ดพืชชนิดหนึ่งไปปลูกไม่ว่าเวลาใดหรือใครปลูกก็จะได้พืชชนิดนั้นเสมอ

2.3 ความมีประโยชน์ ความรู้ใดสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อชีวิต โดยเฉพาะประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม ก็ถือได้ว่าเป็นความรู้ที่เป็นจริง เช่น การนอนในอากาศที่สดชื่น และถ่ายเทสะดวก ช่วยให้ร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพดี แต่อย่างไรก็ตามความรู้ที่มีประโยชน์ในช่วงเวลาหนึ่ง อาจจะไม่เป็นประโยชน์ในเวลาต่อมาก็ได้ ในข้อนี้อาจจะไม่ใช่ความจริงตลอดกาล

3. ค่านิยมและเจตคติหรือคุณวิทยา การสอนสิ่งแวดล้อมมีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างค่านิยมและเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมอันจะนำไปสู่การประพฤติปฏิบัติตนในทางที่จะทำให้สิ่งแวดล้อมมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตและเพื่อให้มนุษย์สามารถดำรงอยู่ได้ โดยปกติสุขโดยปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และมีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ ดังนั้นการสอน สิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดีนั้นจะต้องเข้าใจในเรื่องค่านิยมและเจตคติ ตลอดถึงการเปลี่ยนแปลง ของสิ่งเหล่านี้ อันเป็นพื้นฐานที่สำคัญดังนี้

3.1 ค่านิยมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งมีอยู่ในสังคมที่ได้รับการถ่ายทอดกันมาหรือเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ แต่การเกิดขึ้นของค่านิยมย่อมเป็นไปอย่างมีขั้นตอนในตัวของมันเองจะโดยจงใจหรือไม่จงใจ ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องกำหนดกิจกรรมของชีวิตประจำวันของบุคคลที่จะดำเนินต่อไปด้วย ซึ่งอาจจะกำหนดได้ตามค่านิยมที่ เป็นเรื่องที่เป็นอยู่ในแต่ละบุคคล ค่านิยมเป็นมาตรฐานของสังคมซึ่งจะทำให้ค่านิยมแตกต่างกันออกไปในลักษณะที่เป็นค่านิยมที่เป็นธรรมชาติ ค่านิยมที่ถูกปรุงแต่งขึ้นโดยอาศัยเกณฑ์ในการพิจารณาคือ ค่านิยมที่อยู่ในตัวเองย่อมดีกว่าคุณค่าที่กำหนด จากภายนอก ค่านิยมที่เป็นส่วนรวมและถาวรย่อมดีกว่าค่านิยมที่มีใช้ของส่วนรวมและไม่ถาวร ค่านิยมควรถูกเลือกสรรด้วยตัวเองตามอุดมการณ์ และควรเลือกค่านิยมที่มีความเลวน้อยกว่า

3.2 เจตคติเป็นความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ว่าสิ่งนั้นจะเป็นรูปธรรมหรือนามธรรมซึ่งเจตคติของแต่ละคนย่อมแตกต่างกันออกไป แต่องค์ประกอบของเจตตาก็ประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นความรู้สึกรู้สึกนึกคิด ส่วนที่เป็นวิจาร์ญาณ และส่วนที่เป็นพฤติกรรม การที่คนเราจะมีเจตคติอย่างไรมันต้องมีสิ่งหนึ่งเป็นปัจจัยที่ จะทำให้เกิดความคิดอย่างนั้นขึ้นมา ปัจจัยที่ทำให้เกิดเจตคติอยู่บนพื้นฐานของปัจจัย 3 ประการ คือ ปัจจัยในการปรับตัว ปัจจัยในการใช้วิจาร์ญาณและปัจจัยในการป้องกันตัว แต่อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยภายนอกอื่น ๆ เช่น วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อทางศาสนาที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงเจตคติอีกด้วย

4. จริยธรรมสิ่งแวดล้อมหรือคุณวิทยา จริยธรรมเป็นสาขาหนึ่งของปรัชญา เป็นรากฐานที่ก่อให้เกิดความคิด ทศนคติ และการปฏิบัติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จริยธรรมเป็นหลักปฏิบัติที่เกี่ยวกับศีลธรรม หรือคุณธรรมของมนุษย์ในเรื่องความดีงาม ความถูกต้อง และความเมตตาเอื้ออาทรซึ่งกันและกัน ดังนั้นจริยธรรมสิ่งแวดล้อม จึงเป็นหลักการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สำหรับมนุษย์

โดยยึดเอาความดีความถูกต้องตามหลักคุณธรรมและความเมตตาที่ปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีผลกระทบต่อชีวิตและต่อมนุษย์ด้วยกัน โดยหลักจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่พึงทราบนั้นมีดังต่อไปนี้

4.1 รากฐานจริยธรรมสิ่งแวดล้อมมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่ง มนุษยนิยมเชื่อว่ามนุษย์มีอำนาจเหนือสรรพสิ่งทั้งปวงในสิ่งแวดล้อมและสิ่งต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมทั้งพืชและสัตว์เป็นสิ่งที่อุบัติขึ้นเพื่อประโยชน์ของมนุษย์ มนุษย์จึงมีความชอบธรรมใน การใช้สิ่งมีชีวิตในธรรมชาติโดยไม่มีขีดจำกัด กลุ่มที่สองชีวิตนิยมเชื่อว่า ไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิตใด ๆ ที่อุบัติขึ้นในโลกมีความชอบธรรมที่จะดำรงอยู่โดยเท่าเทียมกัน ไม่มีข้อยกเว้น มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติที่เท่าเทียมกับสัตว์หรือแม้กับพืช มนุษย์จึงไม่พึงทำลายหรือกระทำการอันใดที่ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตอื่น กลุ่มที่สามสัมพันธภาพนิยมเชื่อว่าสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์ในลักษณะเกื้อกูลซึ่งกันและกัน การกระทำย่อมมีผลกระทบต่อสิ่งอื่น ๆ ในธรรมชาติ มนุษย์พึงอยู่อย่างเกื้อกูลต่อชีวิต และสรรพสิ่งทั้งหลาย มนุษย์ไม่เพียงเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเท่านั้น แต่พึงดำรงอยู่อย่างผสมผสานกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม

4.2 แนวคิดทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมมี 3 ประการ คือ

4.2.1 จริยธรรมเพื่อการพัฒนาเชื่อว่ามนุษย์เป็นนายธรรมชาติ โลกและทรัพยากรธรรมชาติมีไว้เพื่อมวลประโยชน์แก่มนุษย์ มนุษย์จึงมีสิทธิที่จะนำทรัพยากรมาใช้ตามที่ต้องการได้ สิ่งแวดล้อมธรรมชาติจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อนำมาใช้เท่านั้น

4.2.2 จริยธรรมเพื่อธรรมชาติเชื่อว่าความเชื่อและนับถือความจริง ความงามของธรรมชาติ ธรรมชาติจึงมีความชอบที่จะดำรงอยู่และเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และคุณค่าแก่มนุษย์ มนุษย์จึงต้องรักษาธรรมชาติเหล่านั้นไว้

4.2.3 จริยธรรมเพื่อการอนุรักษ์เชื่อว่ามนุษย์พึงใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเพื่อการดำรงชีวิต แต่การพัฒนาสังคมมนุษย์โดยไม่ระมัดระวังส่งผลเสียต่อธรรมชาติ มนุษย์จึงควรใช้ทรัพยากรธรรมชาติเท่าที่จำเป็นและต้องรักษาสิ่งแวดล้อม ไปพร้อมกันด้วย

4.3 การปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อม การทำให้คนเกิดความตระหนักจิตสำนึกที่ดีและการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเอื้ออาทรควรปลูกฝังหลักการเหล่านี้ คือ มนุษย์ต้องพึงพาสิ่งแวดล้อม การพัฒนาคุณภาพชีวิตมีเป้าหมายให้มีชีวิตที่ยืนยาว และมีความสุขทุกสิ่งทุกอย่าง ย่อมเกื้อกูลซึ่งกันและกัน สรรพสิ่งย่อมอยู่ในโลกใบเดียวกัน พึงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พึงเห็นคุณค่าและความงามของธรรมชาติ และพึงมี ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและชีวิต โดยอาศัยครอบครัว โรงเรียน ศาสนา องค์กรและสื่อมวลชนช่วยกันถ่ายทอด

5. ความงามของสรรพสิ่ง หรือสุนทรียศาสตร์ (Aesthetics) เป็นสาขาหนึ่งของปรัชญาที่ศึกษาเกี่ยวกับความสวยความงาม ความไพเราะของสรรพสิ่งทั้งที่เกิดขึ้นตาม ธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น โดยเฉพาะความงามทางศิลปะต่าง ๆ กล่าวได้ว่า ถ้าหากขาดความงาม โลกก็จะไม่น่าอยู่ มีแต่ความแห้งแล้งท้อเหี่ยวสภาพจิตใจก็เหี้ยมโหด เพราะความงามเป็นความรู้สึกของจิตใจจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับธรรมชาติ นิสัย ส่วนบุคคลและการฝึกอบรม ความงามเป็นคุณสมบัติในทางศีลธรรม พุทธิปัญญาและ รูปสมบัติ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสม มีประโยชน์ มีคุณค่าต่อสังคม สุนทรียะ สามารถพัฒนาจิตใจและอารมณ์ของคนได้ (สกลิต วงศ์สุวรรณ, 2543) การที่จะทำให้นักมีความรักความหวงแหนในทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม มีค่านิยมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเจตคติที่

ดีต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ต้องรู้จักความงดงามของธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม หากขาดสิ่งแวดล้อมที่สวยงาม มีแต่มลพิษแล้ว สรรพสิ่งในโลกนี้ โดยเฉพาะมนุษย์จะต้องอยู่อย่างเศร้าใจ การทำความเข้าใจกับความงามของธรรมชาติจะทำให้จิตใจมีความเอื้ออาทร เข้าใจระบบการเอื้ออาศัยซึ่งกันและกันโดยอยู่ในโลกนี้ได้อย่างงดงามและอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างกลมกลืนจนเกิดความยั่งยืน

6. ความมีเหตุผล หรือตรรกวิทยา (Logics) เป็นสาขาหนึ่งของปรัชญาว่าด้วยการใช้เหตุผลศึกษาถึงกฎเกณฑ์ของการอ้างเหตุผล วิธีการต่าง ๆ ของการอ้างเหตุผล การค้นหาเหตุผล เมื่อเกิดความสงสัยไม่รู้จริงก็พยายามแสวงหาความจริง คือความรู้ที่ประกอบด้วยเหตุผล การใช้ความคิดทางตรรกวิทยา เป็นทั้งกระบวนการและการหาเหตุผล คือกระบวนการสร้างความคิด กระบวนการพิจารณาเทียบเคียง และกระบวนการค้นหาเหตุผล ตามที่สเถิต วงศ์สุวรรณ (2543) กล่าวไว้ ดังนั้นในการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการค้นหาเหตุผลและเหตุผล โดยเฉพาะการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจะต้องศึกษาปัญหาที่แท้จริง สาเหตุต้นตอของปัญหาผลกระทบของปัญหาที่ชัดเจน และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีเหตุผล มีความถูกต้อง และเหมาะสมกับปัญหานั้น ๆ หากนักสิ่งแวดล้อมศึกษาปราศจากความเป็นผู้มีเหตุมีผล ไม่รับฟังความเป็นจริงของธรรมชาติก็จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ถูกต้องและไม่ได้ผล จึงมีความจำเป็นต้องหาวิธีการแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผลมาแก้ไขปัญหาตลอดเวลา

ดังนั้นการเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น นักสิ่งแวดล้อมศึกษาจำเป็นต้องเข้าใจปรัชญาสิ่งแวดล้อมศึกษา อันประกอบด้วยความจริงของสรรพสิ่ง การเรียนรู้ ความจริง ค่านิยมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ความงามของสรรพสิ่งและความมีเหตุมีผล จึงจะทำให้เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากต้นตอที่ทำลาย หรือคงไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมก็คือตัวมนุษย์นั่นเอง มนุษย์ต้องทบทวนคิดว่าไม่เพียงแต่จะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลอื่นและสังคมที่ดำรงชีวิตอยู่เท่านั้น ต้องรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมด้วย เพราะสิ่งแวดล้อม เป็นแหล่งกำเนิดและดำรงชีวิตของมนุษย์เอง มนุษย์จะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้มีอำนาจทางสิ่งแวดล้อมทั้งหลายมาเป็นผู้รับภาระในการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการให้ความรักความห่วงใย ใช้ชีวิตอย่างผสมกลมกลืนด้วยการดำรงตนอย่างเป็นมิตรและรู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อมทั้งหลายตามความเป็นจริง

2.3.8 กิจกรรมเสริมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา

กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเสริม เป็นกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในการทำกิจกรรม กิจกรรมการเรียนการสอนเสริมหลักสูตรนี้ไม่เพียง แต่จะเสริมสร้างความรู้ทางเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่ยังช่วยให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดี เกิดความเพลิดเพลิน และรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ กิจกรรมเสริมหลักสูตรแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย ตามที่กระทรวงศึกษาธิการ (2528) กล่าวไว้อันได้แก่ กิจกรรมเกี่ยวกับการทัศนศึกษา การจัดตั้งสมาชิกด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การบำเพ็ญประโยชน์ ด้วยการตั้งกลุ่มอาสาปลูกต้นไม้ การศึกษาค้นคว้าจากห้องสมุด และกิจกรรมอื่น ๆ ที่จัดขึ้นตามวาระและโอกาสที่สำคัญ เช่น วันสิ่งแวดล้อมโลก เป็นต้น อีกอย่างหนึ่งวินัย วีระวัฒนานนท์ (2546) และปริญญา นุตาลัย (2535) ได้กล่าวว่ากิจกรรมเสริมการสอนเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้การสอน

สิ่งแวดล้อมได้รับผลดียิ่งขึ้น ช่วยให้การสอนของครูมีความสมบูรณ์ และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจเกิดความสนุกสนานอยากเรียนมากขึ้น กิจกรรมดังกล่าว ได้แก่

1. การศึกษานอกสถานที่ การนำผู้เรียนออกไปศึกษานอกห้องเรียนทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งแวดล้อมโดยตรง ซึ่งการศึกษานอกสถานที่ไม่จำเป็นต้องพาผู้เรียนออกไปไกล ๆ อาจนำศึกษาบริเวณสถานศึกษาหรือในชุมชนของตนเองก็ได้ โดยแบ่งการศึกษา ออกเป็น 3 ประเภท คือ การสำรวจ การแสวงหาคำตอบ และการเรียนตามหลักสูตร

2. การแสดงบทบาทสมมติและเกม กิจกรรมนี้เป็นการกำหนดสถานการณ์ขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์ด้วยบทบาทต่าง ๆ หรือด้วยบทบาทของสมาชิกใน สังคมเดียวกันได้ช่วยกันคิดหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน

3. การประกวดภาพโปสเตอร์การ์ตูน กิจกรรมนี้เป็นสิ่งจูงใจผู้อ่านได้ดี ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับป้ายโฆษณาทั่วไปคือต้องมีจุดเน้นชัดเจน ตัวหนังสือต้องอ่านเข้าใจง่ายทำได้ง่าย อาจกำหนดหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้นแล้วให้ผู้เรียนวาดภาพขึ้นในเวลาที่กำหนดให้ หลังจากการประกวดแล้ว นำทุกภาพติดไว้ห้องเรียนหรือในสถานศึกษา

4. การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ การฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักการปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ในสถานศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดนิสัยรักและรู้จักการบำรุงรักษาพืชและสัตว์ เมื่อเจริญเติบโตขึ้น ทั้งยังทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ปัจจัยที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

5. การจัดกิจกรรมพิเศษขึ้นเป็นบางครั้งบางคราวหรือต่อเนื่องตลอดปี เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามความสนใจ เช่น การจัดนิทรรศการในวันสิ่งแวดล้อม การเชิญวิทยากรมาบรรยายในหัวข้อพิเศษ การทำวารสารและจุลสาร การจัดตั้งชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การรณรงค์ต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

6. การทำโครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันศึกษา ค้นคว้าหาความรู้เพื่อทำโครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งโครงการควรประกอบด้วยหัวข้อ คือ ชื่อโครงการ ผู้รับผิดชอบโครงการ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เป้าหมายงบประมาณ ระยะเวลาดำเนินการ ขั้นตอนในการดำเนินการ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7. การศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนทำการสำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ ซึ่งอาจจะทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ โดยดำเนินการเป็นขั้นตอนคือ การสำรวจปัญหา สาเหตุ ผลกระทบ การแก้ไขปัญหา ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา โดยการสังเกต การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แล้วให้ผู้เรียนนำเสนอรายงานเพื่อให้เพื่อน ๆ ได้อภิปรายเพิ่มเติม

8. การจัดกิจกรรมเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ส่งเสริมคุณภาพการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนในด้านต่าง ๆ ไว้ได้แก่ การรณรงค์การใช้น้ำ และการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด การสำรวจความสะอาดและประโยชน์ของอาหารที่ขายในโรงเรียน การจัดการขยะ การบำรุงรักษาต้นไม้ภายในโรงเรียน และการปลูกเพิ่ม

2.3.9 สื่อการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา

สื่อการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อันจะนำไปสู่จุดหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา สื่อการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้

กับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเน้นในเรื่องของรูปธรรมที่เป็นจริง หรือภาพพลิก แผนภาพ ฯลฯ สื่อการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ดีที่สุด เหมาะสมที่สุด คือ สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่รอบตัวผู้เรียน ของจริง สถานการณ์จริง รองลงมา ก็คือ ภาพหรือสถานการณ์จำลอง สื่อการเรียนการสอนนี้เป็นสื่อที่ช่วยจูงใจให้นักเรียนสนใจบทเรียน หรือทำให้รู้บทเรียนได้ง่ายขึ้น หรือช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ การใช้สื่อที่สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น ตามที่บุญล้อม นามบุตร (2543) กล่าว อีกอย่างหนึ่งสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมมีลักษณะดังนี้

1. เป็นสื่อที่มีลักษณะบูรณาการสอดแทรกได้ทุกวิชา โดยยึดผลการเรียนรู้เป็นหลัก หรือยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. เป็นสื่อที่มีลักษณะปฏิสัมพันธ์ ยืดหยุ่น สามารถปรับให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และผู้เรียน มีกระบวนการที่ซับซ้อน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์
3. เป็นสื่อที่ให้ประสบการณ์ตรง สามารถเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่น และปัญหาในชุมชน ประเทศ และโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต มีรูปแบบหลากหลาย เช่น หนังสือเสริมความรู้ วีดิทัศน์ สื่อมัลติมีเดีย เกมแผนภาพสถานการณ์จำลอง แผนที่ แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

2.3.10 การวัดและประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา

การวัดและประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษาเป็นกระบวนการตรวจสอบว่าการจัดการเรียนการสอนนั้นบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไขหรือส่งเสริมนักเรียนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือกำหนดสิ่งที่จะประเมินและเครื่องมือ ดังที่บุญล้อม นามบุตร (2543) กล่าวไว้ การวัดผล และประเมินผลการเรียน นอกจากจะวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้ว ยังมีความจำเป็นที่จะต้องวัดและประเมินผลคุณลักษณะที่พึงประสงค์อื่น ๆ ที่คาดว่าจะได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นอีก เช่น การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ การไม่เห็นแก่ตัว ใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ ฯลฯ จะเห็นได้ว่าการวัดและประเมินผลที่มุ่งเน้นการสังเกต การฟังของผู้เรียน ดูผลงานของผู้เรียน ในสภาวะปกติ ระหว่างการทำกิจกรรม จึงไม่ควรมิชั่วโมงสอบแยกต่างหาก แต่ครูควรใช้การแสดงออกของผู้เรียนและผลงานมานำเสนอว่าผู้เรียนทำงานประเภทใดได้แล้ว งานนั้นต้องใช้ความสามารถด้านใด ครูก็สรุปว่าผู้เรียนมีความสามารถด้านนั้น ๆ แล้วลงสรุปไว้ในสมุดบันทึกจุดประสงค์ที่ครูจัดทำขึ้นเอง เพื่อเป็นหลักฐานการทดสอบควรหลีกเลี่ยงการใช้กระดาษดินสอให้มากที่สุด ควรใช้สภาพงานและผลงานที่ผู้เรียนผลิต เป็นเครื่องแสดงผลงานความสามารถ ผลสำเร็จของนักเรียนเพื่อเน้นย้ำการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน ซึ่งการวัดและประเมินผล ต้องอาศัยการเรียนรู้เป็นหลักโดยการวัดและประเมินสิ่งต่อไปนี้ของผู้เรียน ตามที่ชนาธิป พรกุล (2544) กล่าวไว้

1. การปฏิบัติจริง โดยดูความร่วมมือร่วมใจในการกิจกรรม การอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมและทักษะการปฏิบัติงาน
2. ผลสำเร็จของโครงการ กิจกรรมที่นำไปสู่การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืนได้แก่ การนำ ความรู้ไปปฏิบัติจริงในวิถีชีวิตจนเป็นนิสัย

3. การติดตามสารสนเทศที่ทันสมัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

4. พัฒนาการในด้านมโนทัศน์และเจตคติต่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา ยังเป็นการศึกษาสำหรับทุกคน (Education for all) เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development) เป็นการศึกษาเพื่อสันติ (peace education) เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Living with harmony with environment) และเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณธรรม-จริยธรรม (moral and ethics)

2.4 บริบทของจังหวัดกาญจนบุรี

กาญจนบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลาง เป็นแหล่งอารยธรรมเก่าแก่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ เป็นสถานที่ตั้งของสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ของไทยในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 และยังมีทรัพยากรทางธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.4.1 ที่ตั้งและขนาด

จังหวัดกาญจนบุรีตั้งอยู่ในภาคกลางด้านตะวันตกของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศา 42 ลิปดาเหนือ ถึง 15 องศา 40 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 98 องศา 10 ลิปดาตะวันออก ถึง 99 องศา 52 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ใหญ่เป็นลำดับที่ 3 ของประเทศ เนื้อที่ 19,483 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,176,968 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า ระยะทางประมาณ 370 กิโลเมตร ประกอบด้วยช่องทางเข้าออก ประมาณ 43 ช่องทาง จังหวัดกาญจนบุรีอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศตะวันตกระยะทาง 129 กิโลเมตร ตามเส้นทางสาย นครปฐม-บ้านโป่ง-กาญจนบุรี ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แผนที่จังหวัดกาญจนบุรี

ที่มา: www.kanchanaburi.go.th

2.4.2 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	จดจังหวัดตาก และอุทัยธานี
ทิศใต้	จดจังหวัดราชบุรี
ทิศตะวันออก	จดจังหวัดสุพรรณบุรี และนครปฐม
ทิศตะวันตก	จดสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า โดยมีทิวเขาตะนาวศรี

เป็นแนวเขตแดนระหว่างประเทศ

2.4.3 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดกาญจนบุรีประกอบไปด้วย ทิวเขา หุบเขา และที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยพื้นที่ทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของจังหวัดมีลักษณะเป็นป่าไม้และภูเขา ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและบางส่วนของทิศเหนือเป็นที่ราบกว้างใหญ่สลับกับเนินเตี้ย ๆ แต่แห่งแล้ง พื้นที่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้และตอนกลางของจังหวัดเป็นที่ราบมีความอุดมสมบูรณ์ และด้านตะวันออกสามารถแบ่งออกเป็น 3 เขตใหญ่ ดังนี้

1) เขตภูเขา และที่สูง ไต่แก พื้นที่ทางด้านทิศเหนือของจังหวัด มีลักษณะเป็นเทือกเขาต่อเนื่องจากเทือกเขาถนนธงชัย ถัดไปทางด้านตะวันตกของจังหวัด เป็นเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับประเทศเมียนมาร์ ทอดยาวลงไปทางด้านใต้ บริเวณนี้จะเป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำที่สำคัญของจังหวัด

2) เขตที่ราบลูกฟูก ไต่แก พื้นที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดมีลักษณะเป็นที่ราบเชิงเขา สลับกับเนินเขาเตี้ย ๆ อยู่บริเวณอำเภอเลาขวัญ อำเภอบ่อพลอย และบางส่วนของอำเภอพนมทวน

3) เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ ไต่แก พื้นที่ทางด้านใต้ของจังหวัด ลักษณะเป็นที่ราบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ อยู่บริเวณอำเภอน้ำมะกา อำเภอน้ำมวง บางส่วนของอำเภอพนมทวน อำเภอเมืองกาญจนบุรี

2.4.4 สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดกาญจนบุรีมีสภาพพื้นที่กว้างขวางมาก ลักษณะของภูมิอากาศจึงแตกต่างกันไป บริเวณที่ราบจะมีสภาพอุณหภูมิอากาศคล้ายคลึงกับจังหวัดในภาคกลางและภาคตะวันตก ส่วนบริเวณที่เป็นป่าและภูเขาจะแตกต่างกัน คือ ในฤดูร้อนจะร้อนจัด ในฤดูหนาวจะหนาวจัด สามารถแบ่งภูมิอากาศออกได้เป็น 3 ฤดู ได้แก่

1) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม โดยช่วงนี้เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้มีฝนตกในช่วงนี้ โดยตกชุกที่สุดในช่วงเดือนกันยายน และเป็นช่วงที่มีความชื้นสูงด้วย

2) ฤดูหนาว เกิดจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งความกดอากาศสูงจากประเทศจีนมีคุณสมบัติหนาวเย็นและแห้งแล้ง แผ่ปกคลุมจังหวัดกาญจนบุรี ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

3) ฤดูร้อน เริ่มเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลง คือ ประมาณ กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงของลมฝ่ายใต้พัดมาปกคลุม ทำให้มี อากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอากาศร้อนจัดอยู่ในเดือนเมษายน

ทั้งนี้จังหวัดกาญจนบุรีได้รับอิทธิพลจากมรสุม 2 ลูก พัดผ่านคือ ฤดูหนาวจะ ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้บริเวณจังหวัดกาญจนบุรีประสบกับภาวะ อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง ส่วนฤดูฝนจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้มีฝนตก และมีอากาศชุ่มชื้น

2.4.5 การปกครอง

จังหวัดกาญจนบุรีแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ 95 ตำบล และ 959 หมู่บ้าน โดยมีหน่วยงานบริหารราชการตั้งอยู่ในพื้นที่ ดังนี้

- 1) หน่วยงานบริหารราชการส่วนกลาง จำนวน 20 หน่วยงาน
 - 2) หน่วยงานบริหารราชการส่วนภูมิภาค จำนวน 32 หน่วยงาน
 - 3) หน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่น จำนวน 122 แห่ง ประกอบด้วย
 - 3.1) องค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 1 แห่ง
 - 3.2) เทศบาลเมือง จำนวน 2 แห่ง
 - 3.3) เทศบาลตำบล จำนวน 33 แห่ง
 - 4) องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 86 แห่ง
- จังหวัดกาญจนบุรีประกอบด้วยอำเภอ 13 อำเภอ ได้แก่

- 1) อำเภอเมืองกาญจนบุรี
- 2) อำเภอท่าม่วง
- 3) อำเภอด่านมะขามเตี้ย
- 4) อำเภอไทรโยค
- 5) อำเภอทองผาภูมิ
- 6) อำเภอหนองปรือ
- 7) อำเภอบ่อพลอย
- 8) อำเภอสังขละบุรี
- 9) อำเภอห้วยกระเจา
- 10) อำเภอศรีสวัสดิ์
- 11) อำเภอพนมทวน
- 12) อำเภอท่ามะกา
- 13) อำเภอเลาขวัญ

2.4.6 สภาพภูมิประเทศ

กาญจนบุรีเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่กว้างมากถึง 19,483.2 ตารางกิโลเมตร เป็น จังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสามของประเทศไทย แบ่งเป็น 13 อำเภอ พื้นที่สามในสี่ของจังหวัด เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ส่วนที่เหลือเป็นที่ราบเชิงเขามีแม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำแควน้อย และแม่น้ำแม่

กลองไหลผ่านทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของกาญจนบุรีเป็นเขตภูเขาและพื้นที่สูง เป็นเทือกเขาที่ต่อเนื่องมาจากเทือกเขาถนนธงชัย และเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยและประเทศเมียนมาร์ พื้นที่ดังกล่าวอยู่ในอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ จากนั้นจึงค่อย ๆ ลาดลงมาทางทิศตะวันออกและด้านใต้ ในเขตอำเภอไทรโยค และบางส่วนของอำเภอเมืองกาญจนบุรี โดยมีลำน้ำสายหลักสองสาย คือ แควน้อย และแควใหญ่ ที่ไหลเกือบจะขนาดกันจากเหนือสู่ใต้มาบรรจบเป็นแม่น้ำแม่กลองที่บริเวณตัวเมืองกาญจนบุรี ที่ราบเล็ก ๆ สองฝั่งแม่น้ำแควน้อยและแควใหญ่เกิดจากการสลายตัวของชั้นหินต่าง ๆ จากภูเขาและถูกลำน้ำพามาทับถม หินที่มีมากและสลายตัวได้ง่ายกว่าชนิดอื่น คือ หินปูน จึงทำให้ผิวดินตลอดลำน้ำมีฤทธิ์เป็นกลาง หรือด่าง และอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุ เหมาะแก่การปลูกพืชไร่หลายชนิด ได้แก่ อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง สับปะรด บริเวณนี้จึงกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ที่สำคัญของประเทศไทย

ส่วนพื้นที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด ในอำเภอเลาขวัญ อำเภอบ่อพลอย และบางส่วนของอำเภอพนมทวน เป็นเขตที่ราบลูกฟูก มีลักษณะเป็นที่ราบเชิงเขา สลับเนินเขาเตี้ย ๆ ตะกอนดินลำน้ำมีฤทธิ์เป็นกรด ดินระบายน้ำได้ดี แต่ความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ เหมาะแก่การปลูกมันสำปะหลัง ข้าวโพด ฝ้าย ยาสูบ ข้าวฟ่าง ฝรั่ง ผลไม้ มะพร้าว ถั่วเหลือง พื้นที่บริเวณนี้แทบไม่มีป่าเหลืออยู่เลย เนื่องจากถูกบุกเบิกพื้นที่เกษตรกรรมจนเกือบหมดสิ้นแล้ว

ขณะที่พื้นที่ด้านทิศใต้ในอำเภอน้ำมวง อำเภอท่ามะกา และบางส่วนของอำเภอเมืองกาญจนบุรี และอำเภอพนมทวน นั้นเป็นเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำที่มีดินอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากเป็นบริเวณที่ตกตะกอนดินจากแม่น้ำไหลมาทับถมกันเป็นบริเวณกว้าง และยังมีน้ำอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การเพาะปลูก บริเวณนี้แทบไม่มีป่าเหลืออยู่เลยเช่นกัน

ป่าส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในจังหวัดเป็นป่าเบญจพรรณและป่าดิบ ที่พบมากคือ ป่าดิบแล้ง มีปริมาณไม้ไผ่มากที่สุดในประเทศไทย และมีความหลากหลายทางชีวภาพของไม้สูงมาก ป่าในจังหวัดกาญจนบุรี ถือเป็นส่วนหนึ่งของผืนป่าตะวันตกของประเทศไทย ที่ครอบคลุมจังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดตาก จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีพื้นที่รวมกันมากถึง 18,730 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งรวมของพืชพรรณไม่น้อยกว่า 3,000-4,000 ชนิด สัตว์ป่าอีกเกือบ 800 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 153 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 89 ชนิด สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 41 ชนิด นก 483 ชนิด และยังพบปลาน้ำจืดเฉพาะลุ่มแม่น้ำแม่กลองอีก 4 ชนิด สัตว์ป่าหลายชนิดเป็นสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ หรือเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เช่น แมวลายหินอ่อน ลิงอัยเงี้ยะ นกเงือกคอคแดง นกยูง ค้างคาวคุณกิตติ ตะพาบมันลาย ควายป่า ฯลฯ และมีหลายชนิดที่เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่เฉพาะถิ่น พบได้ที่ป่าตะวันตกเพียงแห่งเดียวเท่านั้น

ในจังหวัดกาญจนบุรี มีอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอยู่มากมาย รวมกัน 9 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ โดยเฉพาะน้ำตก และถ้ำ แต่ส่วนใหญ่ยังขาดการจัดการที่ดีเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เช่น การเดินป่าศึกษาธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสและเรียนรู้เกี่ยวกับพืชพรรณและสัตว์ป่ามากยิ่งขึ้น

2.4.7 สภาพทางธรณีวิทยาของจังหวัดกาญจนบุรี

ในจังหวัดกาญจนบุรีมีหินอยู่ครบ 3 กลุ่มใหญ่ตามลักษณะการเกิด ได้แก่ หินอัคนี หินตะกอนหรือหินชั้นและหินแปร พื้นที่ที่มีเรื่องราวทางด้านธรณีวิทยาที่น่าสนใจของจังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ กองหินบะซอลต์ที่อำเภอบ่อพลอย และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1) กองหินบะซอลต์ที่อำเภอบ่อพลอย กาญจนบุรีเคยมีภูเขาไฟหินบะซอลต์ เป็นหินอัคนี (Igneous Rock) ชนิดหนึ่ง เป็นชนิดที่วัตถุหลอมละลายหรือหินหนืดได้เปลือกโลกพุพุ่งออกมาแข็งตัวที่ผิวโลก ซึ่งเรียกว่า หินอัคนีพุ (Effusive igneous rock) พบหินบะซอลต์ในจังหวัดกาญจนบุรีไม่มากนัก ส่วนใหญ่แล้วหินอัคนีที่พบในจังหวัดกาญจนบุรีจะเป็นหินแกรนิต ซึ่งเป็นหินอัคนีแทรกซอน (Intrusive igneous rock) คือหินที่เกิดจากการแข็งตัวเมื่อเย็นลงของวัตถุหลอมละลายหรือหินหนืดได้เปลือกโลกในระดับลึก ในพื้นที่อำเภอบ่อพลอย มีหินภูเขาไฟ 3 ล้านปี ปลายนยุคเทอร์เชียรี (bs) ปรากฏให้เห็น ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกอินเดียและยูเรเชีย ลักษณะที่พบคือ หินบะซอลต์ แทรกตัวเข้ามาตามรอยแตกที่เกิดในหินชนวน และหินควอทไซต์ มีสีดำ เนื้อแน่น และมีรูพรุนในตอนบนของชั้นหินบะซอลต์ ดินที่ได้จากการผุของหินนี้ มักมีสีแดงถึงน้ำตาลแดง หินบะซอลต์ที่กล่าวมานี้ปรากฏให้เห็นที่ อำเภอบ่อพลอย คลอบคลุมพื้นที่เป็นวงกลมประมาณ 0.5 ตารางกิโลเมตร

2) แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ตำบลท่ากระดาน กาญจนบุรีเคยจมอยู่ใต้น้ำ หินชั้นหรือหินตะกอน คือหินที่เกิดจากการทับถมของตะกอน ตะกอนเหล่านี้เกิดจากการผุพังแตกสลายของหินอัคนี หินแปร หรือหินชั้นอายุเก่ากว่า ถูกพัดพามาตกจมสะสมโดยน้ำ ลม ธารน้ำแข็ง หรือตกตะกอนทางเคมี และหมายรวมถึงหินที่เกิดจากการสะสมตัวเป็นชั้น ๆ และเมื่อมีการแข็งตัวกลายเป็นหินแล้ว ลักษณะการเรียงตัวเป็นชั้น ๆ ตามลำดับอายุยังปรากฏให้เห็นอยู่ จึงเป็นชั้นหิน ในชั้นหินมักมีซากดึกดำบรรพ์ (Fossil) ปรากฏอยู่ด้วย บางแห่งเป็นรอยพิมพ์ บางแห่งเป็นซากเดิม

ในจังหวัดกาญจนบุรี มีแหล่งหินชั้นหรือหินตะกอนอยู่มากมาย ที่น่าสนใจคือบริเวณพื้นที่ 12 ไร่ ในเขตหมู่ 2 ตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีการพบซากฟอสซิลของนอตลอยต์ในสกุล Actinoceras sp. เป็นจำนวนมาก ฟอสซิลเหล่านี้ปรากฏอยู่ในหินชุดทุ่งสง ซึ่งเป็นหินยุคออร์โดวิเซียน อายุประมาณ 470 ล้านปี นอตลอยต์เป็นสัตว์ในกลุ่มหอยทะเลไฟลัมมอลลัสกา มีเปลือกหุ้มภายนอกร่างกาย สัตว์ในตระกูลนี้ที่รู้จักกันดีในยุคปัจจุบัน ได้แก่ หอยวงช้าง ซึ่งเป็นสัตว์ที่หากินอยู่ในทะเล นั่นคือในอดีตประมาณ 470 ล้านปีที่ผ่านมามีบริเวณดังกล่าวเคยจมใต้ท้องทะเลมาก่อน

2.4.8 รอยเลื่อนของแผ่นดินไหวในจังหวัดกาญจนบุรี

แนวรอยเลื่อนในอยู่ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีมีอยู่สองแนวได้แก่ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์เป็นรอยเลื่อนมีพลัง (Active fault) ซึ่งหมายถึงแนวรอยเลื่อนบนเปลือกโลกที่ยังเคลื่อนที่ได้ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ อยู่ทางด้านตะวันตกของรอยเลื่อนเมย-อุทัยธานี ในร่องน้ำแม่กลองและแนวใหญ่ตลอดขึ้นไปจนถึงเขตแดนพม่า รวมความยาวทั้งหมดกว่า 500 กิโลเมตร ซึ่งในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา มีแผ่นดินไหวขนาดเล็กเกิดขึ้นหลายร้อยครั้ง

รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ อยู่ในลำน้ำแควน้อยตลอดสาย และต่อไปจนถึงรอยเลื่อนสะแกง (Salang Fault) ในประเทศพม่า ความยาวของรอยเลื่อนในประเทศไทยกว่า 250 กิโลเมตรตามลำน้ำแควน้อย และต่อเข้าไปเป็นรอยเลื่อนสะแกงในประเทศพม่า ที่ผ่านมาเคยเกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กมาแล้วหลายพันครั้ง

จากข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณีระบุว่า เคยเกิดแผ่นดินไหวครั้งสำคัญในจังหวัดกาญจนบุรีเมื่อวันที่ 15 เมษายน 2526 เป็นแผ่นดินไหวขนาด 5.5 ริกเตอร์ ศูนย์กลางที่อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี รู้สึกแผ่นดินไหวชัดเจนในกรุงเทพฯ วันที่ 22 เมษายน 2526 แผ่นดินไหวขนาด 5.9 ริกเตอร์ ศูนย์กลางอยู่ที่อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี รู้สึกแผ่นดินไหวตลอดภาคกลางและภาคเหนือ หลายคนตื่นตระหนก สร้างความเสียหายเล็กน้อยแก่อาคารในกรุงเทพมหานคร

ผลกระทบจากสึนามิและแผ่นดินไหวที่มีต่อจังหวัดกาญจนบุรีเมื่อครั้งที่เกิดแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดีย บริเวณใกล้ประเทศอินโดนีเซีย ส่งผลให้เกิดคลื่นสึนามิขนาดความสูงประมาณ 30 เมตร เข้าทำลายบ้านเรือนบริเวณชายฝั่งมหาสมุทรอินเดีย รวมถึงที่ภาคใต้ของประเทศไทยเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ได้ส่งผลกระทบต่อจังหวัดกาญจนบุรีด้วยเช่นกัน ในพื้นที่บางส่วนของอำเภอทองผาภูมิบริเวณน้ำร้อนหินดาด ซึ่งอยู่ที่บ้านกุยมั่ง ตำบลหินดาด และพื้นที่ใกล้เคียงส่งผลให้อาคารโรงเรียนบ้านดินโส ตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ พังเสียหายทั้งหลัง โรงเรียนบ้านหินดาด คานรับน้ำหนักหลังคาหักชำรุด อาคารเกิดรอยร้าวบางจุด และโรงเรียนวัดหินดาด หมู่ 3 ตำบลหินดาด อำเภอทองผาภูมิ เกิดรอยร้าวหลายจุดทั่วอาคาร จนถึงปัจจุบันนี้ก็ยังปรากฏร่องรอยอยู่ที่โรงเรียนสองแห่ง รวมถึงถ้ำแห่งหนึ่งที่อยู่ในอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ที่มีร่องรอยหินถล่ม

ครูที่โรงเรียนแห่งหนึ่งเล่าว่า ในวันเกิดเหตุรู้สึกได้ถึงแรงสั่นสะเทือนเหมือนมีรถสิบล้อมาวิ่งอยู่หน้าบ้าน มีทรายฟู (Liquefaction) ขึ้นมาในอ่างน้ำร้อนกลางแจ้งที่พุร้อนหินดาดจนน้ำในอ่างขุ่นไปหมด จากนั้นเมื่อไปดูที่โรงเรียนก็พบว่าอาคารโรงเรียนชำรุดเสียหาย

ไม่มีใครรู้ล่วงหน้าว่าจะเกิดแผ่นดินไหว แต่สิ่งที่เราทราบคือจังหวัดกาญจนบุรีอยู่ในรอยเลื่อนแผ่นดินไหวและถูกรอบล้อมทางด้านทิศตะวันตก ทิศใต้ และทิศเหนือด้วยรอยเลื่อนแผ่นดินไหว และหากเกิดแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงมากพอขึ้นมาถึงแม้จะอยู่ในพื้นที่ห่างไกลมาจากจังหวัดกาญจนบุรีก็ตาม แต่จังหวัดกาญจนบุรีก็อาจได้รับผลกระทบไปด้วย

เมื่อครั้งที่เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวเกิดขึ้นเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2557 เวลา 18.08 น. มีจุดศูนย์กลางอยู่บริเวณตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย มีขนาด 6.3 ที่ระดับความลึก 2 กิโลเมตร ความรุนแรงระดับ VIII ตามมาตราเมอร์คัลลี เป็นแผ่นดินไหวที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของกลุ่มรอยเลื่อนพะเยา ซึ่งเป็นรอยเลื่อนที่มีพลังในภาคเหนือ การเกิดแผ่นดินไหวในครั้งนั้น มีความรุนแรงและเกิดขึ้นใกล้ชุมชน ทำให้สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เสียหายเป็นจำนวนมาก ทั้งบ้านเรือน ศาสนสถาน โบราณสถาน อาคารหน่วยงานราชการ เส้นทางคมนาคม มีจังหวัดที่ได้รับผลกระทบ 7 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง และกำแพงเพชร ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ แผ่นดินไหวจังหวัดเชียงรายได้สรุปสถานการณ์พื้นที่ประสบภัยในวันที่ 12 พฤษภาคม 2557 ว่ามีพื้นที่ประสบภัยทั้งสิ้น 7 อำเภอ 50 ตำบล 609 หมู่บ้าน บ้านเรือนเสียหายรวม 8,935 หลัง มีผู้เสียชีวิต 1 คน บาดเจ็บมากกว่า 100 คน

แผ่นดินไหวครั้งนั้นเป็นแผ่นดินไหวในระดับตื้น ประชาชนรู้สึกได้ถึงแรงสั่นไหวในหลายพื้นที่ของภาคเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง น่าน พะเยา รวมถึงจังหวัดเลยและหนองคายในภาคอีสานผู้ที่อยู่ในอาคารสูงหลายแห่งในกรุงเทพฯ ก็รู้สึกได้เช่นกัน เนื่องจากกรุงเทพฯ ตั้งอยู่บนชั้นดินอ่อนที่มีคุณลักษณะในการขยายแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ 3-4 เท่า ขณะที่สถานีตรวจแผ่นดินไหวเขื่อนศรีนครินทร์ (SRDT) ก็สามารถตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนได้เช่นกัน ถึงแม้จะอยู่ไกลจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวเป็นระยะทางหลายร้อยกิโลเมตร

จากข้อมูลข้างต้นจึงไม่ควรประมาทกับแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทย รวมถึงประเทศที่อยู่ใกล้เคียงเนื่องจากแผ่นเปลือกโลกเป็นแผ่นเดียวกันหากจุดหนึ่งเกิดแผ่นดินไหว จุดอื่น ๆ ก็อาจได้รับผลกระทบไปด้วย พื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีมีรอยเลื่อนแผ่นดินไหวที่มีพลังสองแห่ง คือ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์ ซึ่งสิ่งที่น่ากังวลมากที่สุดเกี่ยวกับรอยเลื่อนทั้งสองแห่งนี้ก็คือ มีอ่างเก็บน้ำของเขื่อนขนาดใหญ่อยู่บนรอยเลื่อนนี้ หากเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงที่สุดจนเกินความสามารถที่เขื่อนจะรองรับแรงสั่นสะเทือนไว้ได้จนเขื่อนพังเสียหาย น้ำในเขื่อนจะทะลักออกมา สร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อชีวิตและทรัพย์สิน

เมื่อไม่สามารถทำนายได้ว่าภัยพิบัติทางธรรมชาติจะเกิดขึ้นเมื่อไร และมีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด แต่สิ่งที่ควรทำและทำได้คือ ไม่ประมาท การเตรียมพร้อมรับมือ การซักซ้อม และอยู่บนข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์

2.4.9 อุทกวิทยา

ในด้านทรัพยากรน้ำ จังหวัดกาญจนบุรีมีแหล่งน้ำที่สำคัญ 3 ประเภทคือ

1. น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล ต้นกำเนิดของแหล่งน้ำบาดาลส่วนใหญ่มาจากน้ำฝนซึ่งตกสู่ผิวดินลงไปกับเก็บใต้ชั้นดิน พื้นที่ทางตอนบนและทางตะวันตกของจังหวัดซึ่งมีสภาพเป็นที่สูงภูเขา รองรับด้วยหินแปรปริมาณน้ำบาดาลจึงมีน้อยมาก ส่วนพื้นที่ทางตะวันออกและทางใต้ของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่ม มีแหล่งน้ำบาดาลสามารถนำขึ้นมาใช้ได้ แต่ยังคงมีปริมาณน้อย

2. น้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินมีต้นน้ำอยู่ทางตอนเหนือของจังหวัดถึงเขตจังหวัดอุทัยธานีลักษณะทางน้ำเป็นร่องลึกในระหว่างหุบเขา มีธารน้ำบางสายไหลขึ้นไปทางเหนือสู่ประเทศพม่า แต่ลำธารส่วนใหญ่ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยและแควใหญ่ ก่อนจะรวมตัวกันเป็นแม่น้ำแม่กลอง ส่วนด้านตะวันออกมีลำตะเพินเป็นธารน้ำสำคัญของบริเวณนี้ แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำแควน้อย แม่น้ำแควใหญ่ (ศรีสวัสดิ์) แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำลำตะเพิน

3. น้ำจากการชลประทาน จังหวัดกาญจนบุรีเป็นที่ตั้งของอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่หลายแห่งเพื่อวัตถุประสงค์หลักในการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่สิ่งที่ได้รับผลประโยชน์ตามมาคือการชลประทานที่สามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูก เขื่อนที่สำคัญ เช่น เขื่อนศรีนครินทร์ในเขตอำเภอศรีสวัสดิ์ เขื่อนเขาแหลมในอำเภอทองผาภูมิ อำเภอสังขละบุรี และเขื่อนวชิราลงกรณ์ในอำเภอบางม่าง

3.1 เขื่อนศรีนครินทร์ หรือชื่อเดิมคือ “โครงการเขื่อนบ้านเจ้าเงาะ” (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2559) เกิดจากแผนพัฒนากลุ่มน้ำแม่กลอง ซึ่งเป็นโครงการร่วมระหว่างการผลิตไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และกรมชลประทาน โดย กฟผ.เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ และกรมชลประทานเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเขื่อนทดน้ำ แม่น้ำแม่กลอง เป็น

แหล่งน้ำที่มีความสำคัญต่อการเพาะปลูกและอุปโภคของราษฎร ซึ่งตั้งบ้านเรือนอยู่อาศัยในเขตลุ่มน้ำนี้เป็นอย่างมาก เมื่อสภาพภูมิอากาศในบริเวณลุ่มน้ำนี้เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ก่อให้เกิดความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำ บางปีก็หลากล้นเอ่อท่วมบ้านช่องไร่นาของราษฎร เสียหายหมด และบางครั้งก็ขาดแคลนจนทำให้ชาวไร่ชาวนาเดือดร้อนเช่นกัน เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนอันเกิดจากน้ำท่วมและการขาดแคลนน้ำในบริเวณดังกล่าว อีกทั้งอัตราประชากรในแถบลุ่มน้ำแม่กลองเพิ่มจำนวนขึ้น ความต้องการผลผลิตทางการเกษตรก็เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ลักษณะเขื่อนเป็นเขื่อนประเภทหินถมแกนดินเหนียว พื้นที่อ่างเก็บน้ำ 419 ตารางกิโลเมตร มีความจุ 17,745 ล้านลูกบาศก์เมตร มีกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งสิ้น 720,000 กิโลวัตต์ ดำเนินการก่อสร้าง เมื่อปี พ.ศ. 2516 เสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2523 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ได้พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้เชิญพระนามาภิไธย สมเด็จพระศรีนครินทร์ มาขนานนามเขื่อน พร้อมเสด็จพระราชดำเนินพร้อมด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ไปทรงเปิดเขื่อน เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2524

3.2 เขื่อนวชิราลงกรณ มีชื่อเดิมว่า เขื่อนเขาแหลม เป็นเขื่อนหินถมที่ตาดผิวหน้าด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ตั้งอยู่บนแม่น้ำแควน้อย มีวัตถุประสงค์การสร้างเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ปิดกั้นแม่น้ำแควน้อย บริเวณตำบลท่าขนุน อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เริ่มก่อสร้างในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2522 เสร็จในปี พ.ศ. 2527 หลังสร้างเสร็จ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เสด็จพระราชดำเนินพร้อมด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีและสมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี ไปทรงประกอบพิธีเปิดเขื่อนเขาแหลมเมื่อวันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2529 และต่อมาพระราชทานชื่อใหม่ว่า "เขื่อนวชิราลงกรณ" ตามพระนามของในหลวงรัชกาลที่ 10 ขณะดำรงพระอิสริยยศ สมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิราลงกรณ สยามมกุฎราชกุมาร มีความจุ 8,860 ล้านลูกบาศก์เมตร มีกำลังผลิตไฟฟ้า 300,000 กิโลวัตต์ ให้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยปีละ 760 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง

2.4.10 การเดินทาง

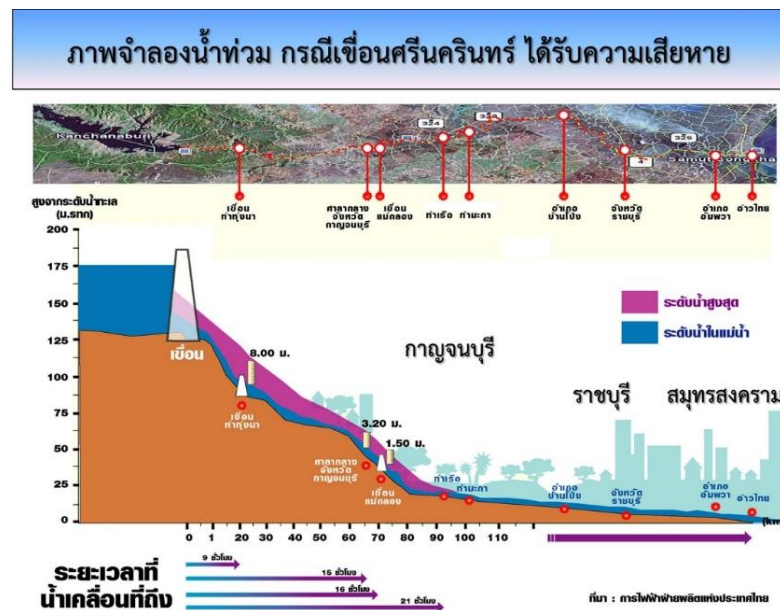
สามารถใช้เส้นทางถนนเพชรเกษม (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4) ออกจากกรุงเทพมหานคร ผ่านเข้านครปฐมแล้วขึ้นสะพานเลี้ยวขวาเข้าสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 323 ผ่านบ้านโป่ง ลูกแก ท่ามะกา ท่าม่วง แล้วเข้าสู่จังหวัดกาญจนบุรี

2.4.11 ความมั่นคงของเขื่อนกรณีเกิดแผ่นดินไหว

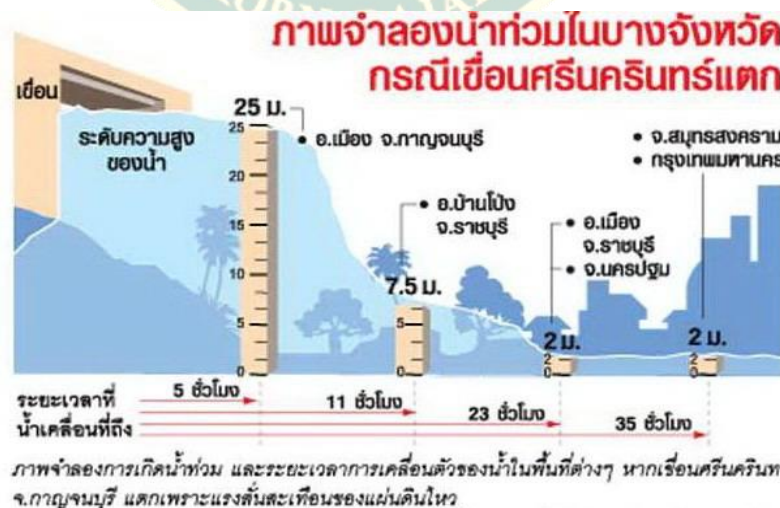
จากการที่เขื่อนศรีนครินทร์ตั้งอยู่ในแนวรอยเลื่อนการเกิดแผ่นดินไหว (รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์) ทางกรมไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ร่วมมือกับศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ความมั่นคงของเขื่อนศรีนครินทร์และเขื่อนวชิราลงกรณต่อแรงกระทำแผ่นดินไหว พบว่าเขื่อนทั้ง 2 เขื่อน สามารถรับแรงแผ่นดินไหวได้ถึง ขนาด 7.0 ตามมาตราริกเตอร์ โดยไม่พังทลายแต่อาจเกิดการเสียหายบางส่วน ทั้งนี้หากจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวห่างจากตัวเขื่อนตั้งแต่ 60 กิโลเมตรขึ้นไปจะไม่มีผลกระทบต่อตัวเขื่อน

ส่วนการพังทลายของเขื่อนวัสดุถมเมื่อน้ำกัดเซาะผ่านตัวเขื่อนจะไม่ทำให้เกิดการพังทลายไปทั้งตัวเขื่อน โดยจะพังทลายเพียงบางส่วน แต่กรณีที่ข่าวระบุว่าจังหวัดกาญจนบุรีมีความ

สูงของน้ำท่วมถึง 22 เมตรนั้น เป็นการจำลองกรณีที่เขื่อนเกิดการพิบัติและพังทลายทั้งหมดตลอดช่องเขาซึ่งไม่อาจเกิดขึ้นได้จริง จากการศึกษาของ กฟผ. กรณีจำลองเหตุการณ์ที่เขื่อนศรีนครินทร์พิบัติจะทำให้น้ำหลากเข้าท่วมจังหวัดกาญจนบุรีจะทำให้น้ำท่วมสูง 3.20 เมตร ซึ่งระยะเวลาที่น้ำเคลื่อนไปถึงประมาณ 15 ชั่วโมง ดังภาพที่ 6-7



ภาพที่ 6 ภาพจำลองน้ำท่วม กรณีเขื่อนศรีนครินทร์ ได้รับความเสียหาย
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย



ภาพที่ 7 ภาพจำลองน้ำท่วมในบางจังหวัด กรณีเขื่อนศรีนครินทร์แตก
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สำหรับพฤติกรรมของระบบเขื่อนที่อาจนำไปสู่ภัยพิบัติได้ 8 พฤติกรรมดังนี้

1. การเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนในแนวตั้งใกล้ตัวเขื่อน อาจก่อให้เกิดการยุบตัวของแผ่นดิน ส่งผลให้ระดับเขื่อนลดลงต่ำกว่าระดับน้ำในอ่าง กรณีนี้เกิดได้ยาก
2. การเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนใต้ฐานเขื่อน สาเหตุนี้สามารถป้องกันได้ตั้งแต่ขั้นสำรวจ
3. การเกิดคลื่นน้ำในอ่างเก็บน้ำเนื่องจากแรงสั่นสะเทือน คลื่นจะวิ่งเข้ากระแทกสันเขื่อนก่อให้เกิดความเสียหายต่อตัวเขื่อน
4. การเกิดดินถล่มรอบอ่างเก็บน้ำจากแรงแผ่นดินไหวทำให้เกิดน้ำล้นข้ามสันเขื่อนเนื่องจากดินไหลลงมาแทนที่น้ำในอ่างพร้อม ๆ กัน ซึ่งเหตุการณ์แผ่นดินไหวเป็นตัวกระตุ้นที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
5. การเกิดภัยพิบัติของอาคารบังคับน้ำ ทำให้น้ำไม่สามารถระบายออกได้มีผลมากในช่วงที่มีน้ำหลากเข้าเขื่อนในช่วงฤดูฝนหรืออุทกภัย ซึ่งแผ่นดินไหวอาจทำให้ระบบติดขัดไม่สามารถเปิดได้
6. การสูญเสียกำลังของดินตัวเขื่อนหรือฐานราก เป็นปรากฏการณ์ที่ดินทรายหรือกรวดอ้อมตัวด้วยน้ำเกิดการสูญเสียกำลังเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
7. การยุบตัวและเคลื่อนด้านข้างเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนก่อให้เกิดรอยแตกในแนวขนานกับสันเขื่อน ลักษณะความเสียหายข้อนี้เกิดขึ้นบ่อยที่สุด ความเสียหายมักจะไม่รุนแรงถึงขั้นพังทลายแต่ก่อให้เกิดรอยแตกในแนวขนานกับแกนเขื่อนหรือบางกรณีอาจเกิดแนวขวางก็ได้
8. การไหลซึมของน้ำผ่านตัวเขื่อนตามรอยแตกตามขวาง เมื่อเกิดการสั่นสะเทือนจะเกิดรอยแตกทำให้แรงดันน้ำขยายรอยแตกหรือกัดเซาะเม็ดดินในตัวเขื่อนก่อให้เกิดการรั่วในที่สุด การออกแบบฟิลเตอร์ที่มีความหนาจะช่วยลดความเสี่ยงที่น้ำจะไหลทะลุตัวเขื่อนได้ สาเหตุในข้อ 1 ถึง 6 เป็นกรณีที่เกิดขึ้นยากโดยเฉพาะในประเทศไทย สาเหตุที่ 7 และ 8 สามารถพบได้หากเกิดแผ่นดินไหวที่รุนแรงต่อตัวเขื่อน

จากการศึกษาและการจำลองเหตุการณ์กรณีเขื่อนศรีนครินทร์ได้รับความเสียหาย พื้นที่ใต้เขื่อนได้รับผลกระทบประกอบด้วย พื้นที่อำเภอเมืองกาญจนบุรี อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอบ้านม่วง และอำเภอท่ามะกาและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจะได้รับผลจากภัยพิบัติ 3 อย่าง คือ แผ่นดินไหว อัคคีภัย และอุทกภัย

สรุปได้ว่าจังหวัดกาญจนบุรีจะได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติแผ่นดินไหวโดยเขื่อนศรีนครินทร์อยู่ในแนวรอยเลื่อนการเกิดแผ่นดินไหว (รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์) สามารถรับแรงแผ่นดินไหวได้ถึง ขนาด 7.0 ริกเตอร์ โดยไม่พังทลายแต่อาจเกิดการเสียหายบางส่วน หากจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวห่างจากตัวเขื่อนตั้งแต่ 60 กิโลเมตรขึ้นไปจะไม่มีผลกระทบต่อตัวเขื่อนแต่หากเกิดเหตุการณ์กรณีเขื่อนศรีนครินทร์ได้รับความเสียหาย พื้นที่ใต้เขื่อนได้รับผลกระทบจะประกอบด้วย พื้นที่อำเภอเมืองกาญจนบุรี อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอบ้านม่วง และอำเภอท่ามะกาและโดยได้รับผลจากภัยพิบัติ 3 อย่าง คือ แผ่นดินไหว อัคคีภัย และอุทกภัย

2.5 การพัฒนารูปแบบ

คำว่า “Model” เป็นคำภาษาอังกฤษที่เข้ามามีบทบาทในการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์ของนิสิตนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น โดยใช้คำว่า รูปแบบ ต้นแบบ แบบแผน แบบจำลอง เป็นต้น สำหรับในเอกสารฉบับนี้จะใช้คำว่า “รูปแบบ” เนื่องจากเป็นคำที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการวิจัยและการศึกษา

2.5.1 ความหมายของรูปแบบ

ได้มีผู้นำเสนอความหมายของรูปแบบ ไว้ดังนี้

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2544) ให้ความหมายของรูปแบบว่า รูปแบบคือวิธีการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจตลอดทั้งจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์ หรือเรื่องราวใด ๆ ให้ปรากฏโดยใช้การสื่อสารในลักษณะต่าง ๆ เช่น ภาพวาด ภาพเหมือน แผนภูมิ แผนผัง ต่อเนื่อง หรือสมการทางคณิตศาสตร์ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย และในขณะเดียวกันก็สามารถนำเสนอเรื่องราวหรือประเด็นต่าง ๆ ได้อย่างกระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ

ทศนา แคมมณี (2559) ได้ให้ความหมายไว้ว่ารูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ไดอะแกรมหรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นรูปแบบเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบเสาะหาคำตอบความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลาย

รัตนะ บัวสนธ์ (2552) ได้เสนอว่ารูปแบบจำแนกออกเป็น 3 ความหมาย ดังนี้ 1) แผนภาพหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนของจริงรูปแบบในความหมายนี้ มักจะเรียกทับศัพท์ในภาษาไทยว่า “โมเดล” ได้แก่โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ โมเดลเสื้อ เป็นต้น 2) แบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันในชื่อที่เรียกว่า “Mathematical Model” 3) แผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รูปแบบในความหมายนี้บางที เรียกกันว่าภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น รูปแบบการสอน รูปแบบการบริหาร รูปแบบการประเมิน เป็นต้น

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552) ได้เสนอว่ารูปแบบการประเมิน หมายถึง กรอบความคิดหรือแบบแผนในการประเมิน ที่แสดงให้เห็นถึงรายการที่ควรประเมิน หรือกระบวนการของการประเมิน ซึ่งแต่ละรูปแบบจะบอกให้ทราบว่า ในการประเมินโครงการใดโครงการหนึ่งนั้น เราควรพิจารณาในเรื่องอะไรบ้าง ขณะเดียวกันบางรูปแบบอาจมีการเสนอแนะด้วยว่า ในการประเมินแต่ละรายงานหรือแต่ละเรื่องควรพิจารณาหรือตรวจสอบอย่างไร ซึ่งเป็นลักษณะของการเสนอแนะวิธีการ นอกจากนี้รูปแบบการประเมิน เป็นแนวทางรูปธรรมตามสภาพจริง ที่ถ่ายโยงระบบความสัมพันธ์มาจากแนวคิดทฤษฎีการประเมินสู่แผนการปฏิบัติการทางการประเมิน

บุญชม ศรีสะอาด (2553) ให้เสนอไว้ว่า รูปแบบหมายถึงโครงสร้างแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ สามารถใช้รูปแบบอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ ที่มีในปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือในระบบต่าง ๆ อธิบายลำดับขั้นตอนขององค์ประกอบหรือกิจกรรมในระบบ

สโตนเนอร์ และแวนเคิล (Stoner & Wankel, 1986) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่าเป็นการจำลองสถานการณ์เพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อนของปรากฏการณ์นั้น ๆ ได้ง่ายขึ้น

Willer (1986) กล่าวว่ารูปแบบเป็นการสร้างความคิดรวบยอดของปรากฏการณ์ด้วยวิธีการของเหตุผลที่มีจุดหมายเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดในนิยามที่แสดงถึงความสัมพันธ์และข้อเสนอของระบบรูปนัยที่เกี่ยวข้อง

สรุปได้ว่ารูปแบบ หมายถึง แผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของส่วนต่าง ๆ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ความหมายไว้ว่า รูปแบบ หมายถึง แผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของส่วนต่าง ๆ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

2.5.2 ประเภทของรูปแบบ

ได้มีผู้นำเสนอประเภทของรูปแบบ ไว้ดังนี้

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2548) ได้เสนอลักษณะรูปแบบ ไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. เป็นการถ่ายทอดความคิดจินตนาการของบุคคลที่มีต่อปรากฏการณ์ใด ๆ เป็นโครงสร้างที่มีระบบระเบียบ สำหรับนำเสนอเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจแนวคิดของเจ้าของรูปแบบได้โดยง่าย

2. โครงสร้างของรูปแบบจะเน้นเฉพาะตัวแปร องค์ประกอบ หรือสาระที่สำคัญ ๆ โดยรูปแบบต่าง ๆ ที่เข้าข่ายเป็นลักษณะของรูปแบบจะต้องเน้นสิ่งสำคัญเท่านั้น เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

3. ต้องมีการเชื่อมโยงต่อเนื่อง ระหว่างตัวแปร องค์ประกอบ หรือสาระสำคัญ โดยตัวแปร องค์ประกอบหรือสาระสำคัญ ต้องมีการเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ ง่ายต่อการเข้าใจโดยอาจใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อให้รูปแบบมีความกระชับเท่าที่จะทำได้

4. รูปแบบไม่ใช้การบรรยายหรือพรรณนาอย่างยืดยาว โดยรูปแบบควรเป็นภาพแผนภูมิ สัญลักษณ์หรือแผนผังที่เข้าใจได้ด้วยการนำเสนอเพียงครั้งเดียว หรือน้อยครั้งที่สุด

รัตนะ บัวสนธ์ (2555) ได้สรุปธรรมชาติของรูปแบบที่สำคัญได้แก่

1. รูปแบบไม่ใช่ของจริง รูปแบบเป็นตัวแทนของความคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เช่น หลักการ มโนทัศน์ หรือตัวแปร ที่ได้รับการถ่ายทอดหรือถอดออกมาให้มีลักษณะเป็นรูปธรรมเพื่อง่ายต่อการสร้างความเข้าใจ ดังนั้นรูปแบบจึงเป็นภาพร่างที่ยังไม่สมบูรณ์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2. รูปแบบและทฤษฎีมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่รูปแบบคือ ถ่ายถอดออกมาจากทฤษฎีหรือ รูปแบบ คือ การแปลงทฤษฎีที่มีลักษณะเป็นนามธรรมสูงมาสู่การปฏิบัติ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมมากกว่า

3. รูปแบบมีหลายลักษณะที่จะนำมาใช้เพื่อถ่ายทอดสร้างความเข้าใจในทฤษฎีหรือความคิดที่เป็นนามธรรม เช่น อาจจะใช้รูปแบบที่เป็นข้อความเชิงบรรยาย หรือรูปแบบเชิงรูปภาพ สัญลักษณ์ และรูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ก็ได้ การจะใช้รูปแบบลักษณะใดก็ขึ้นอยู่กับความนิยมในวงวิชาชีพนั้น ๆ

Smith, et al. (1980) จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

1.1 รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) มีลักษณะคล้ายของจริง เช่น เครื่องบินจำลอง หุ่นไล่กา หุ่นตามร้านตัดเสื้อผ้า

1.2 รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model) มีลักษณะคล้ายปรากฏการณ์จริง เช่น การทดลองทางเคมีในห้องปฏิบัติการก่อนจะทำการทดลอง เครื่องบินจำลองที่บินได้ หรือ เครื่องฝึกหัดบิน เป็นต้น รูปแบบชนิดนี้มีความใกล้เคียงความจริงมากกว่าแบบแรก

2. รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Model) จำแนกออกเป็น

2.1 รูปแบบข้อความ (Verbal model) หรือรูปแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Model) เป็นการใช้ข้อความปกติธรรมดาในการอธิบายโดยย่อ เช่น คำพรรณนา ลักษณะงานคำอธิบายรายวิชา เป็นต้น Bertalanffy (1968) ผู้สร้างทฤษฎีระบบกล่าวว่า การมีรูปแบบข้อความนั้นแม้บางครั้งจะเข้าใจยาก แต่ก็ดีกว่าไม่มีรูปแบบเสียเลย เพราะอย่างน้อยก็เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบประเภทอื่นต่อไป

2.2 รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) หรือรูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Model) เช่น สมการ และโปรแกรมเชิงเส้น เป็นต้น Keeves (1988) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.2.1 รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) เป็นรูปแบบเชิงกายภาพส่วนใหญ่ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ เช่น รูปแบบโครงสร้างอะตอมสร้างขึ้นโดยใช้หลักการเปรียบเทียบโครงสร้างของรูปแบบให้สอดคล้องกับลักษณะที่คล้ายกันทางกายภาพ สอดคล้องกับข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่ในลักษณะนั้นด้วยรูปแบบที่สร้างขึ้นต้องมีองค์ประกอบชัดเจน สามารถนำไปทดสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้และสามารถนำไปใช้ในการหาข้อสรุปของปรากฏการณ์ได้อย่างกว้างขวาง เช่น รูปแบบจำนวนนักเรียนในโรงเรียน สร้างขึ้นโดยเปรียบเทียบกับลักษณะถังน้ำที่ประกอบด้วยท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออก ปริมาณที่ไหลเข้าถึงเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่เข้าโรงเรียน อัตราการเกิด อัตราการย้ายเข้า อัตราการรับเด็กอายุต่ำกว่าเกณฑ์ ส่วนปริมาณน้ำที่ไหลออกเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่ออกจากโรงเรียน เนื่องจากพันเกณฑ์การศึกษา การย้ายออกการจบการศึกษา สำหรับปริมาณน้ำที่เหลือในถังเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่เหลืออยู่ในโรงเรียน เป็นต้น จุดมุ่งหมายของรูปแบบนี้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงจำนวนนักเรียนในโรงเรียน

2.2.2 รูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยาย หรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น และใช้ข้อความในการอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้น แต่จุดอ่อนของรูปแบบประเภทนี้คือขาดความชัดเจนแน่นอน ทำให้ยากแก่การทดสอบรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตามได้มีการนำรูปแบบนี้มาใช้ในการศึกษามาก เช่น รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน

2.2.3 รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปร โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้านพฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา รูปแบบลักษณะนี้ส่วนมากพัฒนามาจากรูปแบบเชิงข้อความ

2.2.4 รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่เริ่มจากการนำเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ในการศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ รูปแบบเชิงสาเหตุนี้ทำให้สามารถศึกษาในรูปแบบเชิงข้อความที่มีตัวแปรสลับซับซ้อนได้ แนวคิดสำคัญของรูปแบบนี้คือต้องสร้างขึ้นจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรืองานวิจัยที่มีมาแล้ว รูปแบบจะเขียนในลักษณะสมการเส้นตรง แต่ละสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลระหว่างตัวแปร จากนั้นมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในสภาพการณ์ที่เป็นจริงเพื่อทดสอบรูปแบบรูปแบบเชิงสาเหตุนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1) รูปแบบระบบเส้นเดียว (Recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุในทิศทางเดียวโดยไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ

2) รูปแบบระบบเส้นคู่ (Non-recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร โดยทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในตัวแปรหนึ่งอาจเป็นทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุและเชิงผลพร้อมกัน จึงมีทิศทางความสัมพันธ์ย้อนกลับได้

Steiner (1988) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

1.1 รูปแบบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model of) เช่น รูปแบบเครื่องบินที่สร้างเหมือนจริง แต่มีขนาดย่อ

1.2 รูปแบบสำหรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model for) เป็นรูปแบบจำลองที่ออกแบบไว้เพื่อเป็นต้นแบบผลิตสินค้า ต้องสร้างรูปแบบเท่าของจริงขึ้นมาก่อนแล้วจึงผลิตสินค้าตามรูปแบบนั้น

2. รูปแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Model) จำแนกออกเป็น

2.1 รูปแบบเชิงแนวคิดของสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Conceptual Model of) เป็นรูปแบบหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยจำลองมาจากทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว เช่น รูปแบบที่สร้างมาจากทฤษฎีการคงอยู่ของนักเรียนในโรงเรียน เป็นต้น

2.2 รูปแบบเชิงแนวคิดเพื่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Conceptual Model for) เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้นมาเพื่ออธิบายทฤษฎี หรือปรากฏการณ์ เช่น รูปแบบที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีการคัดสรรตามธรรมชาติ เพื่อนำไปอธิบายทฤษฎีการคงอยู่ของนักเรียนในโรงเรียน เป็นต้น

จากการศึกษาประเภทของรูปแบบ สรุปได้ว่าการแบ่งประเภทของรูปแบบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการอธิบายรูปแบบนั้น ๆ

สรุป รูปแบบมีลักษณะเป็นตัวแทนความคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ให้ออกมาให้อยู่ในรูปธรรม ซึ่งอาจอยู่ในรูปข้อความเชิงบรรยาย รูปแบบเชิงรูปภาพ สัญลักษณ์ และรูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ก็ได้

2.5.3 องค์ประกอบของรูปแบบ

วาโร เฟ็งสวีสต์ (2557) ได้สรุปถึงการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบว่าจะประกอบไปด้วยอะไรบ้าง จำนวนเท่าใด มีโครงสร้างและความสัมพันธ์กันอย่างไร ขึ้นอยู่ปรากฏการณ์ปัจจัยหรือตัวแปรต่าง ๆ ที่กำลังศึกษา ซึ่งจะออกแบบตามแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และหลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบนั้น ๆ

ส่วนทิสนา แชมมณี (2559) ได้อธิบายว่า รูปแบบต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. รูปแบบจะต้องนำไปสู่การทำนาย (Prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถพิสูจน์ทดสอบได้ กล่าวคือ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือเพื่อไปพิสูจน์ทดสอบได้
2. โครงสร้างของรูปแบบจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์/เรื่องนั้นได้
3. รูปแบบจะต้องสามารถช่วยสร้างจินตนาการ (imagination) ความคิดรวบยอด (Concept) และความสัมพันธ์ (Interrelations) รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตของการสืบเสาะความรู้
4. รูปแบบควรจะประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Structural relationship) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (Associative Relationships)

เพื่อให้ได้องค์ประกอบรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา รูปแบบ ผลการศึกษา มีดังนี้

ศักดิ์ตา สถาพรวงษา (2549) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบมี 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 หลักการแนวคิด ส่วนที่ 2 คือ ระบบของรูปแบบ ส่วนที่ 3 คือ แนวทางการนำรูปแบบไปใช้ และส่วนที่ 4 คือ เงื่อนไขของรูปแบบ

ชนกนารถ ชื่นเชย (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พบว่ารูปแบบมีองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ปรัชญาและหลักการของการศึกษาต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 2 กลุ่มเป้าหมายของการจัดการศึกษาต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 3 จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 4 โครงสร้างระบบบริหารของการศึกษาต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตรการเรียนการสอนของการศึกษาต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 6 วิธีการจัดการศึกษาต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 7 สื่อการศึกษาและแหล่งเรียนรู้ของการศึกษาต่อเนื่อง องค์ประกอบที่ 8 การติดตามและประเมินผลของการศึกษาต่อเนื่อง และ องค์ประกอบที่ 9 การเทียบระดับและเทียบโอนผลการเรียน

อัมพร พงษ์กังสนานันท์ (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการศึกษานอกระบบในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต พบว่ารูปแบบมีองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปรัชญาและหลักการจัดการศึกษา 2) หลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) การประเมินผลการเรียนรู้ 5) การเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ และการเทียบระดับการศึกษา 6) การบริหารและการจัดการศึกษา 7) กลุ่มเป้าหมาย และ 8) การมีส่วนร่วมของพ่อแม่และชุมชน

นปดล นพเคราะห์ (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาพบว่า รูปแบบโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่พัฒนาที่พัฒนาได้คือ PALA MODEL มีองค์ประกอบหลักอยู่ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านนโยบาย (Policy : P) ด้านพื้นที่ (Area : A) ด้านการเรียนรู้ (Learning : L) และด้านกิจกรรม (Activity : A) โดยองค์ประกอบหลักแต่ละด้านครอบคลุมองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน คือ ด้านโรงเรียน ด้านครูและบุคลากร ด้านนักเรียน และด้านผู้ปกครองและชุมชน

รุ่งฤดี กล้าหาญ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ และสายสมร เฉลยกิตติ (2558) ได้พัฒนารูปแบบการวัดและประเมินพฤติกรรมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายของไทยในศตวรรษที่ 21 พบว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายของไทยในศตวรรษที่ 21 มี 5 ด้าน คือ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความมีวินัย ความอดทน และใฝ่เรียนรู้และรูปแบบการวัดและประเมินพฤติกรรมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายของไทยในศตวรรษที่ 21 มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) วัตถุประสงค์ 2) หลักการ และ 3) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สุกัญญา งามบรรจง (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ผ่านกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า มีองค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการ จัดการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล 5) ปัจจัยสนับสนุน 6) เงื่อนไขสำคัญในการนำรูปแบบไปใช้ โดยในกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 เกิดแรงบันดาลใจ (Inspire) ขั้นที่ 2 เลือกสนใจตามถนัด (Choose) ขั้นที่ 3 เป้าหมายชัดปฏิบัติตามแผน (Aim & Act) ขั้นที่ 4 สะท้อนแก่นการเรียนรู้ (Reflect) ขั้นที่ 5 การยกระดับสู่คุณภาพ (Enhance)

พนาภรณ์ สุวรรณศรี (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4) ระบบสังคม 5) หลักการตอบสนอง และ 6) ระบบสนับสนุน โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นเผชิญปัญหา 2) ขั้นสังเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ 3) ขั้นบ่มเพาะความคิด และ 4) ขั้นประเมินคุณค่าของความรู้

ศุภมิต ศิริโสภณภักดิ์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบเพื่อเสริมสร้างค่านิยมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รูปแบบเพื่อเสริมสร้างค่านิยมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานประกอบด้วย Bloom Taxonomy Experience Learning Observational Learning และ Reinforcement theory 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนในการเสริมสร้างค่านิยมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการรับรู้และใส่ใจ (Awareness) ขั้นการสร้างความรู้ (Knowledge building) ขั้นการแสดงพฤติกรรมและสะท้อนคุณค่า (Action and Reflect) โดยแต่ละขั้นดำเนินการผ่านกิจกรรมชั้นนำ ขั้นกิจกรรม ขั้นอภิปรายขั้นสรุป 4) การวัดและประเมินผล

อมรรัตน์ ช่างฉาย (2560) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับผู้ประกอบการร้านค้าในการจัดการขยะมูลฝอยในตลาดการค้าชายแดนจังหวัดสระแก้ว โดยยึดหลักการความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้เสียในการจัดการขยะมูลฝอยที่มุ่งการลดปริมาณและนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ สู่ความยั่งยืน ที่ประกอบด้วย 2 ภาคส่วน คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับผู้ประกอบการร้านค้า มีความร่วมมือกัน 3 ด้าน ได้แก่ การปรับโครงสร้างการบริหารให้เป็นคณะกรรมการร่วมของทั้งสองฝ่าย การสร้างจิตอาสารักษ์สิ่งแวดล้อม และการจัดกิจกรรม 5Rs ให้เป็นรูปธรรมอย่างต่อเนื่อง

อภิชาติ ตั้งปรัชญากุล (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนในเขตเทศบาลตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์ ใช้แนวคิดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามหลัก 5Rs ของกรมควบคุมมลพิษและการมีส่วนร่วมของโคเฮน และอัฟฮอฟ มาพัฒนาเป็นรูปแบบที่ยึดหลักการจัดการขยะโดยครัวเรือนจากต้นทาง ถึงปลายทาง และใช้กิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การสร้างแกนนำชุมชน การสร้างจิตอาสาครัวเรือน การจัดตั้งกองทุนและตลาดนัดขยะรีไซเคิลชุมชน และการจัดการป็นผลคืนกำไร แล้วสรุปเป็นรูปแบบการจัดการขยะที่มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ 1) คนในชุมชนต้องมี การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 2) ต้องมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม 3) ต้องลงมือปฏิบัติจัดการขยะจากต้นทางถึงปลายทางอย่างจริงจัง และ 4) ทุกภาคส่วนในชุมชนต้องรวมพลังมุ่งสู่ความสำเร็จ ได้รูปแบบ เป็น LPAC Model

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบเพื่อใช้เป็นองค์ประกอบการสร้างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของโรงเรียน

องค์ประกอบของรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของโรงเรียน	สอดคล้องกับแนวคิดของ									รวม	สรุป
	สถาพร (2549)	ชนกนารถ (2550)	อัมพร (2550)	นพดล (2555)	รุ่งฤดี (2558)	สัทัญญา (2559)	พนาภรณ์ (2560)	ศุภมิตร (2560)	อมรรัตน์ (2560)		
วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9	ใช้
หลักการ แนวคิดของรูปแบบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	ใช้
องค์ประกอบสิ่งที่มีงศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	ใช้
ตัวบ่งชี้ของสิ่งที่มีงศึกษา		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9	ใช้
แนวทางการนำรูปแบบไปใช้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	ใช้
การวัดและประเมินผลรูปแบบ		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	8	ใช้
เงื่อนไขความสำเร็จของรูปแบบ	✓					✓				2	ไม่ใช่

จากตารางที่ 1 จากแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการสังเคราะห์ 8 แหล่ง พบว่า ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบเพื่อใช้เป็นองค์ประกอบการสร้างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของโรงเรียน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หลักการ แนวคิดของรูปแบบ องค์ประกอบสิ่งที่มุ่งศึกษา ตัวบ่งชี้ของสิ่งที่มุ่งศึกษาแนวทางการนำรูปแบบไปใช้ และการวัดและประเมินผลรูปแบบ

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดดังกล่าวเป็นกรอบแนวคิดเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 2) หลักการ แนวคิดของรูปแบบ 3) องค์ประกอบสิ่งที่มุ่งศึกษา 4) ตัวบ่งชี้ของสิ่งที่มุ่งศึกษา 5) แนวทางการนำรูปแบบไปใช้ และ 6) การวัดและประเมินผลรูปแบบ

2.5.4 การพัฒนารูปแบบ

ได้มีผู้นำเสนอเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ ไว้ดังนี้

ชนกนารถ ชื่นเชย (2550) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน โดยดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการศึกษาต่อเนื่องสำหรับสถาบันอุดมศึกษาเอกชน โดยศึกษาวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การนำข้อมูลจากการศึกษามาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาเป็นกรอบของรูปแบบในการจัดการศึกษาต่อเนื่องของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน 3) การศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาต่อเนื่องโดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย และ 4) การตรวจสอบประสิทธิภาพและความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่พัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 3 มาจัดทำเป็นแบบสอบถาม เพื่อนำไปใช้สำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาเอกชนเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่อง หลังจากนั้นจึงกำหนดรูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องจากองค์ประกอบที่พัฒนาขึ้น

พรจันทร์ พรศักดิ์กุล (2550) ได้ทำการศึกษารูปแบบกระบวนการงบประมาณของโรงเรียนที่บริหารงบประมาณแบบใช้โรงเรียนเป็นฐานในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยดำเนินการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการงบประมาณ โดยการวิเคราะห์เอกสารและฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 2) การศึกษากระบวนการงบประมาณและการมีส่วนร่วมในกระบวนการงบประมาณของสถานศึกษาที่ดำเนินการในปัจจุบัน โดยสอบถามความคิดเห็นของผู้อำนวยการสถานศึกษาและรองผู้อำนวยการสถานศึกษาที่รับผิดชอบงานงบประมาณ วิเคราะห์เอกสารงบประมาณของโรงเรียนและสอบถามความคิดเห็นของครูผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ประธานคณะกรรมการสถานศึกษา 3) การจัดทำร่างรูปแบบกระบวนการงบประมาณของโรงเรียนที่บริหารงบประมาณแบบใช้โรงเรียนเป็นฐาน 4) การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของร่างรูปแบบ โดยสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5) การปรับปรุงรูปแบบและนำเสนอรูปแบบกระบวนการงบประมาณของโรงเรียนที่บริหารงบประมาณการใช้โรงเรียนเป็นพื้นฐาน

อัมพร พงษ์กังสนานันท์ (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบการจัดการ การศึกษานอกระบบในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต โดยดำเนินการวิจัย เป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างรูปแบบ ประกอบด้วยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Techniques) และ 2) การประเมินรูปแบบประกอบด้วย การประเมินรูปแบบเพื่อศึกษาความ เหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบ ไปปฏิบัติในสถานศึกษา และการเปรียบเทียบความ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้บริหารสถานศึกษาที่มีต่อการพัฒนารูปแบบ

จุฑา ธรรมชาติ (2552) ได้ศึกษาเรื่อง การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียน การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา ผลการศึกษา พบว่า 1) รูปแบบการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถทำได้หลากหลายวิจัย และจำแนกได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การนำผลการวิจัยมาจัดการเรียนรู้ และการสอนกระบวนการวิจัยให้แก่ผู้เรียน หรือการใช้ ผลการวิจัยในการจัดการเรียนการสอน การสังเคราะห์การวิจัย การร่วมทำโครงการวิจัย และการทำ วิจัยด้วยตนเอง 2) ผลการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่มีต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ ผู้เรียนใน 4 ด้าน คือ ความรู้พื้นฐานการวิจัย ทักษะการคิดแก้ปัญหาด้วยการวิจัย เจตคติต่อการวิจัย คุณลักษณะของนักวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยออกแบบไว้ช่วยส่งเสริม คุณลักษณะที่พึง ประสงค์ทั้ง 4 ด้านในระดับมาก

บุญชม ศรีสะอาด (2553) นำเสนอไว้ว่า กระบวนการวิจัยการพัฒนารูปแบบโดยได้ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ 2) การทดสอบความเที่ยงตรง ของรูปแบบ

รัตนะ บัวสนธ์ (2554) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ว่าประกอบด้วยขั้นตอน ในการพัฒนา 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสำรวจ หรือสังเคราะห์สภาพปัญหา และความต้องการของ ผลิตภัณฑ์รวมทั้งลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการพัฒนา 2) การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ เป็นการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยนำความรู้ หรือผลการวิจัยที่ได้มาพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้มีรูปแบบหรือลักษณะตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เมื่อสร้างผลิตภัณฑ์เสร็จแล้ว ก็นำไป ตรวจสอบความเหมาะสม และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจต้องใช้บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญใน แต่ละด้าน 3) การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย และ 4) การประเมิน ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เป็นการประเมินผลการใช้ผลิตภัณฑ์ในภาพรวมทั้งหมดซึ่ง ประเมินทั้งตัวผลิตภัณฑ์ กระบวนการใช้ผลิตภัณฑ์ ผลที่ได้รับจากการใช้ผลิตภัณฑ์ ปัญหาและ อุปสรรคต่าง ๆ ผลที่ได้จากการประเมินจะนำไปสู่การตัดสินใจ ปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

วิลเลอร์ (Willer, 1986) นำเสนอไว้ว่า การพัฒนารูปแบบโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้าง (Construct) รูปแบบ และ 2) การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของ รูปแบบ

เดเบนแฮม (Debenham, 1989) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาระบบ ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ

ภายในระบบว่ามีอะไรบ้าง มีองค์ประกอบใดควรปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของระบบ 2) การออกแบบระบบ (System design) หมายถึง การนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ มาเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ก่อให้เกิดความสอดคล้องและสามารถมุ่งไปสู่จุดหมายตามที่ต้องการ ซึ่งเป็นผลมาจากการวิเคราะห์ระบบ 3) การนำระบบไปใช้ (System implementation) หมายถึง การนำระบบที่ออกแบบไปใช้ตามจุดหมายที่วางไว้

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบ หมายถึง การดำเนินการสร้างและปรับปรุงแผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ การพัฒนารูปแบบ หมายถึง การดำเนินการสร้างและปรับปรุงแผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ส่วนขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ มีด้วยกัน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสำรวจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบรูปแบบ ขั้นสร้างและปรับปรุงรูปแบบ ขั้นการทดลองใช้รูปแบบ และขั้นประเมินรูปแบบ

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ การวัดความรู้

สุวรีย์ ศิวะแพทย์ (2549) ความรู้ หมายถึง การได้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง รูปแบบ วิธีการ กฎเกณฑ์ แนวปฏิบัติ สิ่งของ เหตุการณ์ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์ หรือจากสื่อต่าง ๆ ประกอบกับความรู้ จึงเป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือความคิด ความหยั่งรู้ หยั่งเห็น หรือสามารถเชื่อมโยงความคิดเข้ากับเหตุการณ์

สุรพงษ์ โสธนะเสถียร (2533) กล่าวว่า บุคคลส่วนมากจะรับรู้เบื้องต้นผ่านประสบการณ์ แล้วจัดระบบเป็นโครงสร้างของความรู้ผสมผสานระหว่างความจำกับสภาพจิตวิทยา ความรู้จึงเป็นความจำที่เลือกสรรให้สอดคล้องกับสภาพจิตใจของตน ซึ่งความรู้ทำให้ผู้เรียนได้รู้ถึงความสามารถในการจำ และรำลึกถึงเหตุการณ์ และประสบการณ์ที่เคยพบมาแล้ว

อุทุมพร ทองอุทัย (2523) ได้ให้ความหมายความรู้ คือพฤติกรรมและสภาพการต่าง ๆ ซึ่งเน้นการจำไม่ว่าจะเป็นการระลึกถึงหรือการระลึกได้ก็ตามเป็นสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากการเรียนรู้โดยเริ่มต้นจากการรวมสาระต่าง ๆ เหล่านั้นจนกระทั่งพัฒนาไปสู่ขั้นที่มีความสลับซับซ้อนยิ่งขึ้นไป

ระดับความรู้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2534) แบ่งความรู้ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

2.1 ความรู้ระดับต่ำ ได้แก่ ความรู้อันเกิดจากการเดา หรือภาพลวงตาทางประสาทสัมผัส

2.2 ความรู้ระดับธรรมดา ได้แก่ ความรู้ทางประสาทสัมผัส หรือความเชื่อที่สูงกว่าแต่ยังไม่แน่นอน เป็นเพียงขึ้นอาจเป็นไปได้

2.3 ระดับสมมติฐาน ได้แก่ ความรู้ที่เกิดจากความคิด หรือความเข้าใจซึ่งไม่ได้เกิดจากประสาทสัมผัส เช่น ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความรู้ขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นสมมติฐาน เพราะเกิดจากคำนิยามและสมมติฐานที่ไม่ได้พิสูจน์

2.4 ระดับเหตุผล ได้แก่ ความรู้จากตรรกวิทยาเป็นความรู้ที่ทำให้มองเห็นรูปหรือมโนภาพว่าเป็นเอกภาพ

การวัดความรู้

ชวาล แพร์ตกุล (2526) ได้กล่าวถึงการวัดความรู้ไว้ว่า การวัดความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม การวัดว่า “คำ” หรือ “กลุ่มคำ” หรือความหมาย หรือคำแปลของเครื่องหมาย รูปภาพตัวย่อ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้น คืออะไรมีความหมายทั่วไป หรือความหมายเฉพาะว่าอย่างไร มีคุณสมบัติอะไร การวัดความรู้กับกฎและความจริง คือการวัดว่า สูตร กฎเกณฑ์ความจริง ข้อเท็จจริง เรื่องราวใจความหรือเนื้อความสำคัญ ๆ ได้มีการพิสูจน์หรือการยอมรับแล้ว เป็นอย่างไรการวัดความรู้ในวิธีการดำเนินการ คือ การวัดความจำหรือกระบวนการและแบบแผนวิธีทำงานของเรื่องราวต่าง ๆ เหตุการณ์ว่ามีที่มาอย่างไร ใช้วิธีการใด มีการดำเนินงานเป็นขั้น ๆ อย่างไม่ได้มุ่งที่จะวัดถึงการนำไปปฏิบัติกันมาอย่างไร เข้าใจอย่างไร

การวัดความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน คือ การวัดว่า แบบแผน แบบฟอร์มตามจารีตธรรมเนียมประเพณี ที่เคยปฏิบัติกันมาอย่างไร เข้าใจอย่างไร

การวัดความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม คือ การวัดความรู้ ในเหตุการณ์ต่าง ๆ มีความเคลื่อนไหว ไน้มเอียงในทิศทางใด ตามลำดับเวลาอย่างไร และเรื่องต่าง ๆ นั้นเกิดขึ้นก่อนหลัง และดำเนินเป็นขั้น ๆ เรียงติดต่อกันมาอย่างไร

การวัดความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท คือ การวัดที่เกี่ยวกับการจัดประเภทสิ่งของเรื่องราวเหตุการณ์ต่าง ๆ ตามประเภท ตามชนิด ตามลำดับก่อนหลังเป็นอย่างไร

การวัดความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ คือ การวัดความจำในกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวินิจฉัย และตรวจสอบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ว่าจำได้หรือไม่และควรใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการใด

การวัดความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินงาน คือ การวัดว่า การได้ผลลัพธ์ต่าง ๆ นั้น ต้องใช้เทคนิคอะไรมีวิธีปฏิบัติอย่างไร มีกระบวนการและกรรมวิธีต่าง ๆ ที่ใช้พิสูจน์หรือหาความจริงนั้น ๆ ว่าจะต้องดำเนินการอย่างไร

การวัดความรู้เกี่ยวกับความรู้รอบยอดในเรื่อง คือ การวัดความจำของข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ ๆ ของเนื้อหาได้หรือไม่

การวัดความรู้เกี่ยวกับหลักการ และการขยายหลักการ คือ การวัดว่าสามารถจำหลักการต่าง ๆ อันเป็นสาระสำคัญของเนื้อหาได้หรือไม่

การวัดความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง คือ การวัดความสามารถในการระลึกได้ และนำความสัมพันธ์จากทฤษฎีและหลักวิชาการต่าง ๆ มาสรุปเป็นเนื้อหาความใหญ่ ๆ หรือรวมกันเป็นเรื่องเดียวได้หรือไม่

สรุปได้ว่า ความรู้ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาของบุคคลที่แสดงออกโดยการจำ การระลึกได้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎเกณฑ์ โครงสร้างและวิธีต่าง ๆ ซึ่งความรู้มีความสำคัญต่อการเกิดทัศนคติต่อสิ่งนั้นภายหลังการรับรู้ โดยแบ่งระดับความรู้ออกเป็น 6 ระดับ จากง่ายสู่สิ่งที่ซับซ้อน และจากรูปธรรมสู่นามธรรม ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยมีเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้แต่ละชนิดเหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น แบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบแบบตอบสั้น และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นต้น

2.7 แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนัก การวัดความตระหนัก

ราชบัณฑิตยสถาน (2545) ให้ความหมายของคำว่าตระหนักไว้ว่า รู้ประจักษ์ชัด รู้ชัดแจ้ง

กุลวดี ราชภัคดี (2545) กล่าวถึงความตระหนักว่า หมายถึงภาวะการที่บุคคลเกิดความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็นหรือประสบการณ์จากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่เกี่ยวกับตนเองได้ โดยเกิดจากสภาวะจิตที่ยอมรับถึงภาวะการหรือความโน้มเอียงที่จะเลือกพฤติกรรม และปฏิบัติตนเพื่อแสดงต่อปัญหาหรือเหตุการณ์หนึ่งที่ได้ประสบ

เริงชัย คงสง (2547) กล่าวว่าความตระหนักเป็นสภาวะทางจิตใจที่เกี่ยวกับความสำนึกความรู้สึกนึกคิดและความปรารถนาของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง โดยมีเหตุการณ์สภาพแวดล้อมหรือสังคมหรือสิ่งเร้าจากภายนอกเป็นปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดความตระหนัก

เกษม จันทรแก้ว (2547) กล่าวว่า ความตระหนัก หมายถึง การที่บุคคลหนึ่งได้ถูกคิดหรือเกิดความรู้สึกว่าสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่ง ภายใต้สภาวะจิตใจที่สามารถแสดงออก ด้วยการพูด การเขียน การอ่านหรืออื่น ๆ โดยอาศัยระยะเวลา ประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อมทางสังคม หรือสิ่งเร้าจากภายนอกให้เกิดความรู้สึกจากการสัมผัส การรับรู้ ความคิดรวบยอด การเรียนรู้หรือความรู้ ส่งผลให้เกิดความตระหนักและนำไปสู่พฤติกรรมที่แสดงออกในสิ่งนั้น

กุลวดี สุขหล้า (2550) กล่าวว่า ความตระหนักหมายถึงการแสดงออกซึ่งความรู้สึก ความเห็นความสำนึก เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตนเองได้โดยอาศัยระยะเวลา เหตุการณ์ ประสบการณ์ หรือสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยทำให้เกิดความตระหนัก

นงลักษณ์ วงศ์ถนอม (2547) กล่าวถึงความตระหนักว่า หมายถึง ความสำนึกที่บุคคลเคยมีความรู้สึกนึกคิดที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตใจต่อเหตุการณ์หนึ่งที่ได้ประสบ แล้วแสดงความรู้สึกออกมาทางพฤติกรรม

อนุสรณ์ กาลดิษฐ์ (2548) กล่าวถึงความตระหนักว่า หมายถึงความสำนึกซึ่งบุคคลเคยมีการรับรู้ หรือเคยมีความรู้มาก่อน เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจึงเกิดความสำนึกหรือความตระหนักขึ้น ความตระหนักมีความหมายเหมือนกับความสำนึก เป็นสภาวะทางจิตใจที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด ความปรารถนาต่าง ๆ อันเกิดจากความรู้และความสำนึกต่าง ๆ มาแล้ว โดยมีการประเมินค่าและตระหนักถึงความสำคัญของตนที่มีต่อสิ่งนั้น

องค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความตระหนัก

เบรกเลอร์ (1986) ได้กล่าวเอาไว้ว่า ความตระหนักเกิดจากทัศนคติที่มีต่อสิ่งเร้า อันได้แก่บุคคล สถานการณ์ กลุ่มสังคม และสิ่งต่าง ๆ ที่โน้มเอียง หรือที่จะตอบสนองในทางบวกหรือทางลบ เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ โดยองค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดความตระหนักมีอยู่ด้วยกัน 3 ประการ ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) จะเริ่มต้นจากระดับง่ายและมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

2. อารมณ์ความรู้สึก (Affective Component) เป็นความรู้สึกด้านทัศนคติ ค่านิยม ความตระหนักชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดี เป็นองค์ประกอบในการประเมินสิ่งเร้าต่าง ๆ

3. พฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นการแสดงออกทั้งทางวาจา กิริยา ท่าทาง ที่มีต่อสิ่งเร้า หรือแนวโน้มที่บุคคลจะกระทำ

ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนัก

บัณฑิต จุฬาลักษณ์ (2528) กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของแต่ละบุคคลไว้ 3 ประการ ได้แก่

1. ประสบการณ์การรับรู้ที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ทั้งในอดีตที่ผ่านมาและในชีวิตประจำวัน การรับรู้เรื่องราวใด ๆ ขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น ประสบการณ์ที่ได้พบเห็นจะมีผลกระทบต่อโดยตรง ทำให้เกิดความรับรู้ในระดับต่าง ๆ

2. ความใส่ใจและการให้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้ ซึ่งแปรเปลี่ยนได้หลายระดับ ตั้งแต่ความจำเป็น ความต้องการ ความคาดหวัง ความสนใจ และอารมณ์

3. ลักษณะรูปแบบของเรื่องที่จะรับรู้ นอกจากการรับรู้ของบุคคลจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความเอาใจใส่ และการให้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้แล้วยังขึ้นอยู่กับรูปแบบของสิ่งหรือเรื่องที่จะรับรู้ เนื่องจากความตระหนักของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับประสบการณ์การรับรู้ของบุคคลนั้น ๆ

ทงศ์ศักดิ์ ประสภกิตติคุณ (2534) ได้สรุปเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความตระหนักไว้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักคือ

1. ประสบการณ์ที่มีต่อการรับรู้
2. ความเคยชินต่อสภาพแวดล้อม จะมีผลทำให้บุคคลตระหนักหรือไม่ตระหนักต่อสิ่งที่เกิดขึ้น

3. การเอาใจใส่และการให้คุณค่า ถ้ามนุษย์ใส่ใจในเรื่องใดมากก็จะมีผลต่อความตระหนักในเรื่องนั้นมากขึ้น

4. ลักษณะและรูปแบบของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจยอมทำให้ผู้พบเห็นเกิดการรับรู้และการตระหนักมากขึ้น

5. ระยะเวลาและความถี่ในการรับรู้ ถ้ามนุษย์ได้รับการรับรู้บ่อยครั้งหรือนานเท่าไรจะทำให้มีโอกาสเกิดความตระหนักมากขึ้นเท่านั้น

การวัดความตระหนัก

ในปัจจุบันพบว่า ในการศึกษาเรื่องความตระหนักที่แตกต่างกันก็มักจะมีการให้ความหมายของ คำว่า ความตระหนักที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งก็มักจะนำไปสู่การเลือกใช้วิธีการวัดที่แตกต่างกันออกไป เช่นกัน ดังที่ ยงยุทธ ธนิกกุล (2546) ได้กล่าวถึงการประเมินความตระหนักไว้ว่า ความตระหนัก เป็นพฤติกรรมเชิงภาวะสันนิษฐาน (hypothetical construct) ที่ค่อนข้างเป็นนามธรรม และมีการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนด้วยอารมณ์ ความรู้สึก ดังนั้นการที่จะทำการวัดความตระหนักจึงไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่จะวัดได้โดยการสรุปสันนิษฐานจากการแสดงออกหรือการสอบถาม ซึ่งจำเป็นต้องมีหลักการ วิธีการ ตลอดจนเทคนิคที่มีความเฉพาะ โดยการวัดความตระหนักมีวิธีการดังต่อไปนี้ (จิรายุ ธรรมทรัพย์, 2552)

1. การสังเกต (observation) เป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ศึกษาพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยการเฝ้าดูการกระทำ ซึ่งแสดงออกในสถานการณ์ต่าง ๆ และในการทำพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล

2. การสัมภาษณ์ (interviewing) เป็นวิธีการสองทาง (two-way method) คือ มีการสนทนากันระหว่างผู้ที่มีข้อมูลกับผู้ต้องการทราบข้อมูล เป็นการถามตอบกัน หากมีข้อสงสัย ไม่เข้าใจ หรือเข้าใจไม่ชัดเจนก็ถามซ้ำและทำความเข้าใจให้ชัดเจนได้ทันที

3. การใช้แบบสอบถาม (questionnaire) ใช้สำหรับส่งให้กลุ่มตัวอย่างอ่านแล้วตอบคำถามด้วยตนเอง แบบสอบถามส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของผู้ตอบ ซึ่งคำถามนี้อาจเป็นคำถามชนิดปลายเปิดหรือปลายปิด หรืออาจมีทั้งสองประเภทในแบบสอบถามเดียวกัน ในการวัดความตระหนักมีรูปแบบและวิธีการวัดที่หลากหลายทั้งในรูปแบบที่เป็นการพูดคุยการถามตอบ และการเฝ้าดูพฤติกรรมของบุคคลอยู่ภายนอก ซึ่งข้อมูลที่ได้จากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การหาข้อสรุปถึงความตระหนักของบุคคลที่มีต่อเรื่องนั้น ๆ ต่อไป

2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ การวัดการปฏิบัติ

ความหมายของการปฏิบัติ

Gagne' (1979) ได้ให้ความหมายของการปฏิบัติ (Performance) ว่าการปฏิบัติของทักษะปฏิบัติจะถูกสะท้อนออกมาในการกระทำของการเคลื่อนไหวร่างกายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของกล้ามเนื้อ การกระทำที่สังเกตได้จะถูกทำให้เป็นมาตรฐานในรูปของความรวดเร็วความแม่นยำ ความแรงหรือความราบรื่นในการจัดการ

Simpson (1972) ได้กล่าวว่า ทักษะเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางร่างกายของผู้เรียน ซึ่งเป็นความสามารถในการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อและร่างกายในการทำงานที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อหลาย ๆ ส่วนการทำงานดังกล่าวเกิดขึ้นจากการสั่งงานของสมองจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับความรู้สึกที่เกิดขึ้น ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีการฝึกฝน หรือถ้าหากได้รับการฝึกที่ดีแล้วจะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญ และความคงทน ผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรงหรือความราบรื่นในการปฏิบัติงาน

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2526) ได้กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ (Skill) หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญกล้ามเนื้อของบุคคล ซึ่งเรียกกันว่าทักษะปฏิบัติ หรือทักษะทางกล้ามเนื้อ การเกิดทักษะทางกล้ามเนื้อหรือทักษะปฏิบัติจึงเป็นลักษณะของพฤติกรรมที่เป็นผลผลิตจากเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง เช่น การเตะใบ สกัต เลื้อย การใช้เครื่องมือจักรกล การเชื่อมโลหะ การซ่อมเครื่องยนต์ ฯลฯ ล้วนแต่เป็นพฤติกรรมของกล้ามเนื้อที่แสดงออกในลักษณะของความถูกต้องความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญ และชำนาญที่ต้องอาศัยการฝึกหัดที่เหมาะสม

นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์ (2535) ได้ให้ความหมายของทักษะปฏิบัติ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยที่งานดังกล่าวต้องมีความซับซ้อนจะต้องอาศัยความสามารถในการบริหารเบื้องต้นของกล้ามเนื้อหลาย ๆ ส่วนการทำงานดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้จากการสั่งงานของ

สมองจะต้องมีการปฏิบัติสัมพันธ์ของการตอบสนองกับความรู้สึกที่ป้อนเข้าไปหารทำงานนี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน จะเกิดความชำนาญและความคงทน

อภิชาติ อนุกุลเวช (2551) ได้ให้ความหมายของทักษะปฏิบัติ คือ ความสามารถความชำนาญของกล้ามเนื้อที่กระทำออกมาอย่างถูกต้องคล่องแคล่วและรวดเร็ว ที่ต้องอาศัยการฝึกหัดอย่างเหมาะสม จึงจะทำให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงาน

จากความหมายของทักษะปฏิบัติที่นักการศึกษาหลายท่านได้นิยามเอาไว้พอสรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติ เป็นพฤติกรรมการใช้วัยวะเคลื่อนไหวของร่างกาย ในการปฏิบัติกิจกรรมหรืองานทั้งปวงซึ่งทักษะปฏิบัติเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างพุทธิพิสัยกับสิ่งเร้าภายนอก ตั้งแต่ขั้นการเรียนรู้ การพร้อมปฏิบัติ การตอบสนองตามผู้ปฏิบัติ นำ การปฏิบัติและการตอบสนองที่ซับซ้อน การปฏิบัตินั้นจะพิจารณาวิธีปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงานและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติ

ธรรมชาติของการวัดการปฏิบัติ

การวัดผลการปฏิบัติ เป็นการวัดที่มีลักษณะแตกต่างจากการวัดคุณลักษณะ ด้านความรู้ และด้านจิตใจ ผู้ที่จะทำการวัดต้องเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของการวัดการปฏิบัติต่อไปนี้ก่อนลงมือวัด เพื่อจะได้ดำเนินการวัดให้สอดคล้องกับธรรมชาติของการวัดการปฏิบัติ

1. การวัดผลการปฏิบัติสามารถวัดได้ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม จึงต้องพิจารณาให้ดีก่อนทำการวัดว่างานที่กำหนดให้ปฏิบัติควรให้ทำเป็นรายคนหรือรายกลุ่ม งานบางอย่างเป็นงานที่ต้องทำคนเดียว จึงจะประเมินทักษะการปฏิบัติได้ชัดเจน เช่น การคัดลายมือ การวาดภาพ การตัดเย็บการอ่านออกเสียง แต่งานบางอย่างไม่จำเป็นต้องทำคนเดียว โดยเฉพาะชั้นเรียนที่มีจำนวนนักเรียนมาก ผู้สอนไม่มีเวลาพอที่จะสังเกตการปฏิบัติเป็นรายคน อาจให้ทำเป็นกลุ่มแล้วสังเกตกระบวนการปฏิบัติควบคู่ไปกับความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม การทำอาหาร การบรรเลงวงดนตรี การทำแปลงเกษตร

2. วิธีกรวัดผลการปฏิบัติจะแตกต่างกันออกไปตามงานที่มอบหมายให้ทำ งานบางอย่างต้องให้ผู้เรียนผลิตผลงานออกมาให้ดู เช่น งานประดิษฐ์ งานวาดภาพ หรืองานแกะสลัก งานบางอย่างต้องให้ผู้เรียนแสดงกิริยาอาการออกมา เช่น งานด้านนาฏศิลป์ ต้องวัดโดยให้ผู้เรียนแสดงท่าทางการพ้อนรำให้ดู งานด้านพลศึกษา ต้องวัดโดยให้ผู้เรียนแสดงท่าทางการเล่นกีฬาแต่ละชนิด

3. การวัดผลการปฏิบัติ บางงานสามารถวัดกระบวนการ และผลงาน แยกจากกันได้ เพราะ เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานจะมีผลงานปรากฏออกมาเป็นชิ้นงานให้เห็น เช่น การวัดความสามารถในการตัดเย็บเสื้อผ้า การวัดความสามารถในการก่อสร้างงานไม้ หรือการวัดความสามารถในการประกอบอาหาร แต่การวัดการปฏิบัติบางงานต้องวัดกระบวนการและผลงานไปพร้อม ๆ กัน เพราะเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานไม่มีผลงานปรากฏให้เห็น เช่น การวัดความสามารถด้านกีฬา นาฏศิลป์ ดนตรี การพูด การอ่านออกเสียง

รูปแบบการวัดการปฏิบัติ

รูปแบบการวัดการปฏิบัติ จำแนกตามระดับความเป็นจริงของสถานการณ์การปฏิบัติตั้งแต่ระดับความจริงต่ำสุด จนถึงระดับความเป็นจริงสูงสุด ได้ 4 ประเภท คือ

1. การวัดการปฏิบัติด้วยการให้เขียนตอบ (Paper and Pencil Performance Test) เป็นการวัดที่มุ่งให้ผู้สอบแสดงการปฏิบัติโดยการเขียนลงในกระดาษ ซึ่งเป็นคนละลักษณะกับ

การให้เขียนตอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ด้านสติปัญญา เพราะสถานการณ์ของการวัดการปฏิบัติจะมุ่งให้ผู้สอบประยุกต์ความรู้ความสามารถและทักษะที่ได้รับการฝึกฝนมาแล้วแสดงพฤติกรรมออกมาโดยการเขียนลงในกระดาษ ซึ่งก็คือผลงาน (Product) หรือชิ้นงานที่ได้จากการปฏิบัติตนเอง เช่น ให้อาจารย์ธรรมชาติดำเนินการ ให้สร้างแบบตัดกระโปรงทรงสอบ ให้เขียนแผนผังการจัดสนามสอบ ให้สร้างแผนภาพวงจรไฟฟ้า ในบางกรณีจำเป็นต้องใช้การสอบแบบเขียนตอบเพื่อวัดความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติโดยเฉพาะงานภาคปฏิบัติที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย จำเป็นต้องตรวจสอบให้แน่ใจก่อนลงมือปฏิบัติว่าผู้ปฏิบัติรู้ขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้องแล้ว เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่นในขณะที่กำลังลงมือปฏิบัติ เช่น ให้เขียนขั้นตอนการกู้ระเบิดก่อนลงมือปฏิบัติจริง ให้เขียนขั้นตอนการบังคับจรวดก่อนปฏิบัติจริง เป็นต้น แต่ผลการสอบด้วยแบบทดสอบเขียนตอบแบบนี้จะแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบรู้ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติถูกต้องหรือไม่เท่านั้น ไม่ได้แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความสามารถในการปฏิบัติหรือไม่

บางกรณีอาจใช้การสอบแบบเขียนตอบวัดภาคปฏิบัติในงานที่ให้ปฏิบัติเป็นกลุ่ม แต่ต้องการวัดเป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความร่วมมือในการทำงานของแต่ละบุคคล ว่าได้ร่วมงานปฏิบัติด้วยหรือไม่ เช่น ให้เขียนขั้นตอนการปฏิบัติ ให้เขียนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ให้เขียนชื่อสมาชิกในกลุ่ม ให้เขียนผลที่ได้จากการปฏิบัติ เป็นต้น ผลการสอบด้วยแบบทดสอบเขียนตอบแบบนี้ยังไม่ได้แสดงให้เห็นว่าเรามีความสามารถในการปฏิบัติหรือไม่ เพียงแต่แสดงให้เห็นว่าเรามีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานหรือไม่เท่านั้น

2. การวัดการปฏิบัติเชิงจำแนก (Identification Test) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกแยกแยะชิ้นส่วนของอุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ เช่น ให้ระบุชื่อของเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ให้ระบุชนิดของเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติ ให้ระบุหน้าที่ของเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ระบุตำแหน่งของชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ การวัดการปฏิบัติเชิงจำแนกอาจใช้วิธีการวัดที่ซับซ้อนมากขึ้นเพื่อตรวจสอบทักษะในการปฏิบัติงาน เช่น ให้ฟังเสียงเครื่องยนต์ที่ผิดปกติแล้วให้ระบุว่าผิดปกติที่จุดใด พร้อมทั้งระบุวิธีการซ่อมด้วย หรือ นำตุ้มน้ำมันมาให้หาจุดที่ชำรุด พร้อมทั้งระบุเครื่องมือ และขั้นตอนการซ่อม เป็นต้น อย่างไรก็ตามการวัดการปฏิบัติเชิงจำแนกแต่เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบอกได้แน่นอนว่าบุคคลมีความสามารถในการปฏิบัติ เพราะไม่สามารถวัดกระบวนการและผลงานขั้นสุดท้ายของผู้ปฏิบัติได้ เนื่องจากไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง แต่ผลการวัดภาคปฏิบัติเชิงจำแนกสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติจริงเพื่อยืนยันว่าบุคคลมีทักษะในการปฏิบัติเพียงใดได้ เช่น ช่างซ่อมรถยนต์ถ้าสามารถจำแนกเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมได้เหมาะสมกับอาการของรถ สามารถบอกอาการของเครื่องได้จากการฟังเสียงเครื่องยนต์ ก็แสดงว่ามีประสบการณ์และทักษะในการซ่อมสูง

3. การวัดการปฏิบัติด้วยสถานการณ์จำลอง (Simulated Situation Performance) เป็นการวัดที่ให้ผู้สอบลงมือปฏิบัติในสถานการณ์ที่จำลองขึ้นมาให้คล้ายจริง ใช้วัดในกรณีที่ไม่สามารถให้ผู้สอบปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้ เนื่องจากอาจเกิดผลเสียหรืออันตรายร้ายแรงกับตนเองหรือผู้อื่น ในกรณีที่ปฏิบัติผิดพลาด หรือกรณีที่อุปกรณ์ปฏิบัติมีราคาแพงมาก เช่น การสอบใบขับขี่ต้องสอบในสนามสอบจำลองเพราะถ้าให้สอบในสนามจริงอาจเกิดอุบัติเหตุจราจรได้ การทดสอบการฉีดยา การ

ทดสอบปมหัวใจของนักเรียนแพทย์ ต้องทดสอบกับหุ่นเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายกับคนไข้ การทดสอบขั้วยานอวกาศต้องทดสอบกับยานอวกาศจำลอง เพราะถ้าต้องทดสอบกับ ยานอวกาศจริงต้องใช้งบประมาณสูง การทดสอบตัดผมของช่างตัดผม บางครั้งให้ตัดจากวิกเพื่อป้องกันความผิดพลาดกรณีตัดผมผิด เป็นต้น นอกจากนี้การวัดการปฏิบัติด้วยสถานการณ์จำลองอาจจำเป็นในกรณีที่ไม่สามารถหาสถานการณ์จริงให้ปฏิบัติได้ เช่น การทดสอบผลงูภัยในสงครามของทหาร การทดสอบการดับเพลิงของตำรวจ จำเป็นต้องสร้างสถานการณ์ที่คล้ายจริงเพื่อใช้ในการทดสอบภาคปฏิบัติ

ผลการวัดการปฏิบัติด้วยสถานการณ์จำลองจะแม่นยำหรือไม่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่กำหนดให้ว่าใกล้เคียงความเป็นจริงหรือไม่ ดังนั้นผู้วัดจะต้องพยายามสร้างสถานการณ์ให้เหมือนกับอยู่ในสถานการณ์จริงมากที่สุด

4. การวัดการปฏิบัติด้วยตัวอย่างงาน (Work Sample) เป็นการวัดในลักษณะที่กำหนดงานให้ผู้สอบปฏิบัติภายใต้สภาวะการณ์ที่เป็นจริง เช่น กำหนดให้ตัดเสื้อจริง ๆ ในวิชาตัดเย็บ กำหนดให้ทำอาหารจริงในวิชาคหกรรม กำหนดให้ปลูกผักในแปลงจริง ๆ ในวิชาเกษตร หรือกำหนดให้สร้างชั้นวางของในวิชางานไม้ เป็นต้น ลักษณะของการวัดการปฏิบัติด้วยตัวอย่างงานมีความคล้ายคลึงกับการวัดการปฏิบัติด้วยสถานการณ์จำลอง ข้อสังเกตที่จะช่วยจำแนกความแตกต่างของการวัดทั้งสองแบบ คือ ถ้าให้ปฏิบัติในสภาวะการณ์ที่ถูกสร้างขึ้นมาถือว่าเป็นการวัดในสถานการณ์จำลองแต่ถ้าให้ปฏิบัติในสถานการณ์ปกติไม่ได้มีการจัดกระทำสถานการณ์ จะถือว่าเป็นการวัดการปฏิบัติจริงด้วยตัวอย่างงาน เช่น การให้สอบขับรถในสนามสอบ เป็นการวัดในสถานการณ์จำลอง แต่ถ้าให้ขับในถนนจริง ๆ เป็นการวัดด้วยตัวอย่างงาน หรือ ในงานไม้ให้สร้างโต๊ะไม้ ถ้าให้สร้างโต๊ะเล็ก ๆ จะเป็นแบบสถานการณ์จำลอง แต่ถ้ากำหนดให้สร้างโต๊ะใหญ่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เช่นนี้เป็นการวัดแบบตัวอย่างงานการวัดการปฏิบัติด้วยตัวอย่างงานเป็นการวัดที่นับว่า มีระดับความเป็นจริงสูงสุด (High Realism) เพราะเป็นการวัดการปฏิบัติที่ให้ผู้สอบลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเอง ในสภาพการณ์จริง อย่างไรก็ตามผลการวัดจะชี้ให้เห็นความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน ต่อเมื่องานที่กำหนดให้ปฏิบัติถูกเลือกมาอย่างดี เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง

2.9 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ

อุทัย พรธณสุดใจ (2545) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกรักชอบยินดีเต็มใจ หรือมีเจตคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพอใจจะเกิดเมื่อได้รับตอบสนองความต้องการ ทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึกและทัศนคติของบุคคลอื่น เนื่องมาจากสิ่งเร้าและสิ่งจูงใจ โดยอาจเป็นไปได้ในเชิงประเมินค่าว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งเหล่านั้นเป็นไปในทางลบหรือบวก

ราชบัณฑิตสถาน (2546) ได้กล่าวถึงความหมายของคำว่าความพึงพอใจดังนี้คำว่า “พึง” เป็นคำกริยาอื่น หมายความว่า ยอมตาม เช่น พึงใจ และคำว่า “พอใจ” หมายถึง สมชอบ ชอบใจ

กชกร เป้าสุวรรณ และคณะ (2550) ได้กล่าวถึง ความหมายของความพึงพอใจว่า สิ่งที่เราจะเป็นไปตามความต้องการ ความพึงพอใจเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของบุคคลอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับอาจจะมากหรือน้อยก็ได้

และเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ก็เมื่อได้สิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการ หรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ก็จะเกิดความรู้สึกบวก เป็นความรู้สึกที่พึงพอใจ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งนั้นสร้างความรู้สึกผิดหวัง ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบ เป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

Applewhite (1965) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยการมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

Good (1973) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจ หมายถึงสภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

จากการศึกษาผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความหมายของความพึงพอใจ คือความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งสามารถเป็นไปได้ในทางที่ดีหรือไม่ดี หรือในด้านบวกและด้านลบ ซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้น

การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบกับระดับความรู้สึกของนักเรียนดังนั้นในการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้กระทำได้หลายวิธี ต่อไปนี้ (สารโจน์ ไสยสมบัติ, 2534)

1. การใช้แบบสอบถามซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง
2. การสัมภาษณ์ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะช่วยให้ผู้ตอบคำถามตามข้อเท็จจริง
3. การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้งก่อนการปฏิบัติกิจกรรม ขณะปฏิบัติกิจกรรมและหลังการปฏิบัติกิจกรรมจะเห็นได้ว่าการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้สามารถที่จะวัดได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความ สะดวกความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดด้วยจึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ

จากการศึกษา ผู้วิจัย สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ได้ปฏิบัตินั้นทำให้ได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นน้อยเพียงใดนั่นคือสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจ

2.10 แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการ

แนดเลอร์ (Nadler, 1990) ได้กล่าวว่าลักษณะของแต่ละบุคคล เช่น ภูมิหลัง ประสบการณ์ การศึกษา การฝึกอบรม ทักษะ และอายุ เป็นต้น มีผลทำให้บุคคลมีทัศนคติ ความต้องการ หรือความคาดหวังแตกต่างกัน ในขณะเดียวกันสิ่งแวดล้อมของตน เช่น ลักษณะของผู้นำ ระบบการจ่ายค่าตอบแทน ก็มีผลต่อความคาดหวังของบุคคลด้วย

นิวเฟลด์ (Neufeld, 1989) ได้ให้ความหมายของความต้อการว่าเป็นการค้นหาไปข้างหน้า คาดหมายทำก่อนผู้อื่นหรือล่วงหน้า อาจเป็นการค้นคว้าว่ากำลังจะมาถึงเหมาะสมหรือจำเป็นได้รับการมองล่วงหน้าที่ตั้งตารออยู่ หรือความน่าจะเป็นเป็นของปรากฏระยะเวลา เป็นต้น ของบางสิ่งราวกับเป็นตัวบ่งชี้โดยหลักสถิติ

ไพทอร์ย เจริญพันธ์วงศ์ (2540) ได้ให้จำกัดความของความต้อการว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลต่อตนเองอย่างหนึ่งว่าตนเองควรประพฤติปฏิบัติอย่างไรในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือต่องานที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ ความคิดดังกล่าวรวมไปถึงการคิดถึงบุคคลอื่นด้วย

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2552) กล่าวว่า ความต้อการยังอาจเป็นการทำนายเหตุการณ์ว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง ความต้อการจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ๆ มักจะไม่ตรงกันเสมอไป

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ความต้อการ หมายถึง ผลลัพธ์ที่คิดว่าจะเกิดขึ้นได้จากการคาดคะเนหรือคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

ความสำคัญของความต้อการ

ความต้อการของมนุษย์ ได้รับการศึกษาจากนักปราชญ์เป็นเวลานานแล้ว โดยพยายามที่จะทำความเข้าใจว่า ทำไมคนจึงประพฤติปฏิบัติเช่นนี้ แนวคิดที่จะอธิบายถึงความต้อการของมนุษย์ ได้แก่ มนุษย์หลีกเลี่ยงความเจ็บปวด และแสวงหาความสุขสบาย อย่างไรก็ตามข้อสังเกตในการหลีกเลี่ยงความเจ็บปวดและการแสวงหาความสุขสบาย จากการสังเกตจากสิ่งที่คนนั้นเลือกกระทำหรือหลีกเลี่ยงการกระทำซึ่งแต่ละคนก็ไม่เหมือนกัน ความเจ็บปวดสำหรับคนหนึ่งอาจเป็นความสุขสบายของอีกคนหนึ่งก็ได้จากปัจจัยใจเดียวกัน เรื่องการจูงใจของมนุษย์โดยสัญชาตญาณแรงขับและความต้อการจำเป็น แต่ก็ไม่สามารถอธิบายความต้อการของมนุษย์ได้ครอบคลุมอย่างไรก็ตามความเข้าใจในเรื่องความต้อการของมนุษย์เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ในอนาคต เพราะความต้อการของมนุษย์เป็นแรงผลักดันให้คนทำงานหรือทำให้มีกำลังใจในการทำงาน (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2547)

ความต้อการของมนุษย์ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ความต้อการทางกายภาพ (Physiological Need) เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นพร้อมกับความต้อการมีชีวิต การดำรงชีวิต วุฒิภาวะไม่จำเป็นต้อการอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้แต่อย่างไร เกิดขึ้นเนื่องจากความต้อการทางร่างกายของคนเราเป็นสำคัญ เป็นแรงขับเบื้องต้นที่ร่างกายถูกกระตุ้นทำให้เกิดความว่องไว กระฉับกระเฉง มีชีวิตชีวาที่ต้องสนองต่อสิ่งเร้า เกิดขึ้นจากสภาวะทางอารมณ์ สิ่งกระตุ้นทั้งภายนอกและภายใน ได้แก่

1.1 ความต้อการอาหาร ความหิว ทำให้คนเราต้องกินอาหารเพื่อหล่อเลี้ยงชีวิต อาหารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิต

1.2 ความต้อการน้ำ เมื่อร่างกายของเราขาดน้ำทำให้เรารู้สึกว่าลำคอแห้ง ปากแห้งผากเกิดความต้อการที่จะได้ดื่มน้ำ เพื่อรักษาความสมดุลของร่างกาย

1.3 ความต้อการทางเพศ ความต้อการด้านนี้จะเริ่มเมื่อเราอย่างเข้าสู่วัยรุ่นและเป็นผู้ใหญ่การแสดงออกถึงความต้อการทางเพศขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความพึงพอใจ รสนิยม ขนบธรรมเนียมประเพณีของสังคมนั้น

1.4 ความต้องการของอุณหภูมิที่เหมาะสม คนเราดำรงชีวิตอยู่ได้ต้องอาศัยความสมดุลทางร่างกาย

1.5 ความต้องการหลีกเลี่ยงความเจ็บปวด เพื่อให้ร่างกายเกิดความปลอดภัย ความเจ็บป่วยเป็นไข้ของร่างกาย ทำให้ร่างกายพยายามสร้างภูมิคุ้มกันขึ้น เมื่อมีคนอื่นมาทำร้ายคนเราก็หลีกเลี่ยงหรือต่อสู้ป้องกันตัว

1.6 ความต้องการพักผ่อนนอนหลับ เมื่อร่างกายเกิดความเหน็ดเหนื่อย เนื่องจากการใช้พลังงาน ออกแรงในการทำงาน เกิดความเหนื่อยล้าจากการอ่อนเพลียของร่างกาย เราจึงต้องการนอนหลับพักผ่อน เพื่อผ่อนคลายให้ร่างกายได้มีโอกาสสะสมพลังงานใหม่และซ่อมแซมส่วนสึกหรอของร่างกาย

1.7 ความต้องการอากาศบริสุทธิ์ที่มีก๊าซออกซิเจนสำหรับการหายใจ เราอาจอดข้าวอดน้ำได้หลายวัน แต่กลับหายใจไม่ได้นาน

1.8 ความต้องการการขับถ่าย เป็นการขับของเสียออกจากร่างกาย ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น เช่นเดียวกับอาหารและน้ำ เพราะของเหลือเหล่านี้เป็นพิษต่อร่างกาย ทำให้เราอึดอัดไม่สบาย บางครั้งอาจทำร้ายชีวิตได้

คติทางพุทธศาสนา ได้กล่าวถึง ความต้องการที่เป็นพื้นฐานในด้านความต้องการทางวัตถุหรือสิ่งที่มองเห็นได้ ได้แก่ ปัจจัย 4 อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค

2. ความต้องการทางด้านจิตใจและสังคม (Psychological and Social Need) ความต้องการประเภทนี้ค่อนข้างสลับซับซ้อนและเกิดขึ้นจากสภาพสังคม วัฒนธรรม การเรียนรู้และประสบการณ์ที่มนุษย์นั้นได้รับและเป็นสมาชิกอยู่ ความต้องการทางจิตใจและสังคมนี้แตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล แต่ละสังคมและฐานะทางสังคมของบุคคล รวมทั้งเวลาและโอกาสที่แตกต่างออกไปด้วย ลักษณะสำคัญของความต้องการทางจิตใจและสังคม ดังนี้

2.1 ความต้องการที่เกิดจากสังคมที่เป็นมรดกตกทอดทางวัฒนธรรมและกลายเป็นลักษณะนิสัยประจำตัวของแต่ละคน สิ่งเหล่านี้แตกต่างกันไปตามแต่ละสังคม

2.2 ความต้องการทางสังคมที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ เราต้องมีประสบการณ์และการเรียนรู้มาก่อน จึงจะเข้าใจและเลือกกระทำได้ บางทีเราต้องศึกษาว่าจะเริ่มต้นอย่างไรควรทำอย่างไรต่อไป

3. ความต้องการนี้เปลี่ยนแปลงได้ แม้ในตัวคนเดียว

4. ความต้องการนี้จะมากขึ้นเมื่ออยู่รวมกลุ่มมากกว่าอยู่คนเดียว

5. ความต้องการนี้มีพฤติกรรมปกปิดมากกว่าพฤติกรรมเปิดเผยจะแสดงออกเมื่อมีสิ่งเร้า

6. ความต้องการที่มองไม่เห็นเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม

7. ความต้องการจิตใจและสังคมมีอิทธิพลที่จะผลักดันให้คนเราทำอะไรก็ได้บางครั้งก็

ปราศจากเหตุผลและคุณธรรม (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2547)

ศศิณา ปาละสิงห์ (2547) ความต้องการเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งของมนุษย์ที่กระตุ้นให้เกิดการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม และความต้องการของมนุษย์นี้เองที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบงาน ถ้ามนุษย์ได้รับการตอบสนองอย่างเพียงพอแล้ว ก็สามารถทำงาน

ให้ลู่ทางและประสบผลสำเร็จ เพราะระดับความพึงพอใจยังมีความสัมพันธ์ต่อผลการปฏิบัติงานของบุคลากรอีกด้วย

เกศรินทร์ วิริยะอาภรณ์ (2545) ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับความต้องการ ไม่ว่าจะความต้องการจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลมีพฤติกรรมที่แสวงหาสิ่งต่าง ๆ ซึ่งพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นเพราะมีความต้องการต่าง ๆ เป็นแรงขับผลักดัน ความต้องการทางกายภาพ เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์จะสนองความต้องการของตนซึ่งเกิดขึ้นอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่อง เมื่อความต้องการใดได้รับการตอบสนองความต้องการขั้นต้นแล้ว ความต้องการขั้นถัดไปก็จะเกิดตามมาไม่มีที่สิ้นสุด จึงมีผลให้บุคคลเกิดการแสวงหาในสิ่งอื่น ๆ ต่อไป และการพัฒนาไปตามลำดับขั้นสุดท้าย คือการนำตนเองไปสู่ระดับสูงสุด โดยการพัฒนาศักยภาพของตนเอง รวมทั้งความต้องการด้านจิตใจจะมีส่วนร่วมให้เกิดแรงขับในการพัฒนาศักยภาพตนเองด้วย อีกทั้งความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เป็นความต้องการพื้นฐานที่สนองทางด้านร่างกายและความรู้สึกต่าง ๆ สำหรับความต้องการทางด้านการศึกษาก็เป็นความต้องการในการพัฒนาสถานภาพทางสังคม และสมรรถภาพในการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคล

อมรรัตน์ ปักโคทานัง (2548) ได้สรุปความต้องการการพัฒนาด้าน เพื่อให้สมปรารถนาตามที่ต้องการนั้นคือ ความต้องการทางสรีระ ความต้องการทางความปลอดภัย ความต้องการทางความรัก และเป็นส่วนหนึ่ง และความต้องการที่จะรู้สึกว่าคุณค่า มีค่าและเป็นที่ยอมรับนับถือของผู้อื่นจนเป็นหลักการพื้นฐานในการปฏิบัติของมนุษย์ เพื่อให้ได้โน้มน้าวสิ่งที่ตนเองต้องการ

วิจิตร อวระกุล (2540) กล่าวว่าความต้องการ (Need) เป็นความต้องการของมนุษย์ หมายถึง สภาวะที่บุคคลยังขาดหรือยังไม่มีสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และมีความต้องการที่จะมี หรือให้ได้มาซึ่งสิ่งเหล่านั้น ซึ่งมีความต้องการจำเป็นที่เป็นพื้นฐานแล้ว มนุษย์ก็มีความต้องการทางด้านสังคม การที่บุคคลชวนชวนให้ได้มาซึ่งที่ตนยังขาดอยู่จะเป็นแรงผลักดันให้บุคคลมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายในตนเองอย่างไม่หยุดยั้งด้วยการเรียนรู้ ศึกษาจากวิชาการประสบการณ์ จนกว่าจะได้รับสิ่งที่ตนปรารถนาตามความต้องการแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ คือ

1. ความต้องการในสิ่งที่ใช้ในการดำรงชีวิต (Biological Need) หรือความต้องการทางร่างกาย เช่น ต้องการอากาศหายใจ ต้องการน้ำดื่ม เป็นต้น
2. ความต้องการในสิ่งจรโลงใจ (Socio – Psychological Need) หรือความต้องการทางใจ เช่น ความต้องการการยอมรับ ความรัก ความเห็นอกเห็นใจ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการที่ซ่อนเร้นอยู่ในตนเอง บางอย่างไม่สามารถบอกใครได้ แต่เป็นความต้องการที่อยากได้ อยากมีและอยากเป็น มนุษย์ชวนหาความรู้ (Knowledge) เพิ่มเติมเพื่อสนองตอบความต้องการซึ่งซ่อนเร้นอยู่ ความรู้เพื่อความต้องการของตนเองสามารถแยกได้ ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความมั่นคงในอารมณ์ (Emotional Security) เช่น ความเชื่อมั่นและกล้าตัดสินใจ
2. มีความเชื่อมั่นในความพยายามและเชื่อมั่นว่าตนเองมีคุณค่า (Recognition of our Efforts or Reassurance of our Worth as Individual)
3. มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ (Creative Outlets) ทำสิ่งให้สร้างสรรค์
4. ความเป็นอมตะ (Immortality) ความรู้ทำให้มนุษย์เอาตัวรอดได้ ดำรงอยู่ได้

5. มีความรักในสรรพสิ่ง (Love in all its form) มีความรัก มีเหตุมีผล
6. มีความหยิ่งทิฐิมานะแห่งตน (Ego Gratification) หยิ่งในภูมิความรู้ของตนเอง ยึดมั่นในเหตุผลและหยิ่งในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
7. มีความรู้สึกว่าเป็นเจ้าของ (Sense of Belonging) ความรู้สึกที่ทำให้มนุษย์มีความรับผิดชอบมากขึ้น มีส่วนร่วมในการเป็นเจ้าของ
8. มีความรู้สึกถึงการมีอำนาจ (Sense of Power) ภายใต้งื่อนไขของอำนาจ
9. ทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่ (New Experiences) มนุษย์ได้เรียนรู้ในเรื่องโดยอ้อมเพิ่มพูนประสบการณ์ใหม่ และสานต่อประสบการณ์เดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ในการทำงานให้มากขึ้น

รุ่งนภา แจ้รุ่งเรือง (2550) มนุษย์มีความต้องการมากมายหลายสิ่งหลายอย่างในระดับที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ความรู้พื้นฐานทางกายภาพ อาหาร น้ำดื่ม อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการด้านความปลอดภัย ความมั่นคง การยอมรับ การยกย่อง ตลอดจนชื่อเสียงเกียรติยศและอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม มนุษย์มีความต้องการไม่สิ้นสุดและไม่เพียงพอ เมื่อมนุษย์ไม่ได้รับการตอบสนองในขั้นต้นแล้ว มนุษย์ก็เกิดความต้องการในขั้นต่อไป ฉะนั้น การที่จะตอบสนองความต้องการในขั้นต่อไป ฉะนั้น การที่จะตอบสนองความต้องการของมนุษย์ จึงมีความจำเป็นที่จะทราบว่ามนุษย์ผู้นั้นขาดอะไร จึงจะสามารถตอบสนองความต้องการของมนุษย์ผู้นั้นอย่างแท้จริง

จักรพงษ์ ไชยวงศ์ (2550) ความต้องการจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลมีพฤติกรรมแสวงหาสิ่งต่าง ๆ ซึ่งพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นนั้น เพราะมีความต้องการต่าง ๆ เป็นแรงขับ ผลักดันความต้องการทางกายภาพเป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ จะสนองความต้องการของตนที่เกิดขึ้นอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่อง เมื่อความต้องการใดได้รับการตอบสนองความต้องการขั้นต้นแล้ว ความต้องการขั้นถัดไปก็จะเกิดขึ้นมาไม่มีวันสิ้นสุด จึงมีผลให้บุคคลเกิดการแสวงหาสิ่งอื่น ๆ ต่อไปและมีการพัฒนาไปตามลำดับขั้น และจนท้ายสุด นั่นคือ การนำตนเองไปสู่ระดับสูงสุด โดยการพัฒนาศักยภาพของตนเอง รวมทั้งความต้องการ ทางด้านจิตใจ จะมีส่วนช่วยให้เกิดแรงขับในการพัฒนาศักยภาพของตนเองด้วย

สรุปได้ว่า ความต้องการจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลมีพฤติกรรมที่แสวงหาสิ่งต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการของตนที่เกิดขึ้นอย่างมีขั้นตอน และต่อเนื่อง เมื่อความต้องการใดได้รับการตอบสนองความต้องการนั้นขั้นต้นแล้ว ความต้องการขั้นถัดไปก็เกิดตามมาไม่มีวันสิ้นสุด เพื่อให้ตนเองสมปรารถนาตามที่ตนต้องการ นั่นคือ ความต้องการทางด้านสรีระ ความต้องการทางด้านความปลอดภัย ความต้องการทางด้านความรัก ความต้องการที่จะรู้สึกว่ามีค่าและเป็นที่ยอมรับนับถือของผู้อื่น จึงเป็นหลักการพื้นฐานในการปฏิบัติของมนุษย์ เพื่อให้ได้ในสิ่งที่ตนเองต้องการ

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.11.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน

สมจินตนา คำพินิจ จริยาวัตร คมพยัคฆ์ และวนิดา ดุรงค์ฤทธิชัย (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการป้องกันอุบัติเหตุในนักเรียนประถมศึกษาโรงเรียนราชินี ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุในโรงเรียนร้อยละ 75.5 โดยเฉลี่ยเกิดอุบัติเหตุเดือนละ 3 ครั้งต่อคน ส่วนใหญ่เกิดจากสะดุดล้มหรือถูกชนล้ม วิ่งเล่นในโรงเรียน ซึ่งพบมากในชั้นประถมศึกษาตอนต้น อายุ 6-9 ปี เป็นช่วงพักกลางวันในบริเวณใต้ถุนตึกเรียน สนามกีฬา และบันได้ทางขึ้นตึกเรียน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษาและความพิการของนักเรียน รูปแบบการป้องกันอุบัติเหตุประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอนคือ การสร้างสัมพันธภาพที่ประทับใจจากเด็กสู่ครู การร่วมดูแล ใส่ใจ ความปลอดภัยของนักเรียนและการร่วมกันดำเนินการป้องกันอุบัติเหตุที่ชัดเจนและต่อเนื่อง และเมื่อนำรูปแบบการป้องกันอุบัติเหตุไปใช้ พบว่า มีผลช่วยเพิ่มพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุและลดการบาดเจ็บของนักเรียน ครุณาความรู้การป้องกันอุบัติเหตุสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่อต่าง ๆ มากขึ้น มีการบริหารจัดการเพื่อเสริมสร้างความปลอดภัยในโรงเรียนภายในมาตรฐานโรงเรียนสร้างเสริมความปลอดภัย ครูพยาบาลให้การส่งเสริมสุขภาพเชิงรุกที่มีการนำข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุของเด็กมาใช้เพื่อสร้างพฤติกรรมป้องกันให้แก่เด็กมีการพัฒนาสื่อการสอนทางการพยาบาล และมีส่วนร่วมในการบริหารความปลอดภัยภายในโรงเรียนที่สำคัญ พบว่า นักเรียนและผู้ปกครองมีพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุสูงขึ้น และนักเรียนมีพฤติกรรมเสี่ยงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้เสนอแนะว่า ให้นำรูปแบบป้องกันอุบัติเหตุไปพัฒนาอย่างต่อเนื่องภายใต้การดำเนินการตามมาตรฐานของโรงเรียนสร้างเสริมความปลอดภัยและการนำไปใช้ต้องปรับให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนนั้น ๆ

นัทธพงศ์ นันทสำเริง (2553) ได้ศึกษาการปรับปรุงสภาพความปลอดภัยและสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัยของโรงเรียนบ้านค้อกุดลาดและโรงเรียนบ้านผาแก้ว ตำบลกุดลาด อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยกระบวนการวิจัย เริ่มจากการวัดจิตสำนึกด้านความปลอดภัยของนักเรียนในโรงเรียนกรณีศึกษาเป็นข้อมูลเบื้องต้น จากนั้นจึงทำการออกแบบวิธีการค้นหา และประเมินความเสี่ยงร่วมกับคณะครูอาจารย์ของโรงเรียน กรณีศึกษา ซึ่งเป็นนักวิจัยร่วมในพื้นที่ โดยในที่นี้ที่ใช้วิธีการค้นหาอันตรายแบบ What-If-Analysis และประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Risk Assessment ผลจากการค้นหาอันตราย พบว่า มีจุดอันตรายทั้งหมด 255 จุด และหลังจากการนำไปประเมินความเสี่ยง พบว่า มีความเสี่ยงในระดับสูง ร้อยละ 14 จากความเสี่ยงที่ค้นหาและประเมินได้ทั้งหมด ซึ่งผู้วิจัยได้บูรณาการกิจกรรมนักศึกษาและกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการจัดค่ายอาสาพัฒนาเพื่อทำการซ่อมแซมและปรับปรุงสภาพที่ไม่ปลอดภัยของโรงเรียน และจัดกิจกรรมวันเด็กปลอดภัยขึ้น ผลจากการดำเนินมาตรการดังกล่าว ทำให้จิตสำนึกด้านความปลอดภัยของนักเรียนดีขึ้น โดยค่าเฉลี่ยของจิตสำนึกด้านความปลอดภัยในเชิงกายภาพมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 3.35 เป็น 4.48 ทศนคติด้านความปลอดภัยในเชิงความรู้มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 3.73 เป็น 4.54 ทศนคติด้านความปลอดภัยในเชิงบุคคลมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 3.76 เป็น 4.61 และทศนคติด้านความปลอดภัย เชิงพฤติกรรมมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 3.13 เป็น 3.77 โดยภาพรวมแล้ว ค่าเฉลี่ยของจิตสำนึกด้านความปลอดภัยของนักเรียนในโรงเรียนกรณีศึกษามีค่าเพิ่มขึ้นจาก 3.48 เป็น 4.34 ซึ่งรูปแบบและการค้นหาและประเมินความเสี่ยง ตลอดจนกิจกรรมเสริมสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัยต่าง ๆ สามารถนำไปเป็นต้นแบบให้กับโรงเรียนในพื้นที่อื่นได้

ณัชนันท์ ชีวานนท์ (2559) ศึกษาอุบัติเหตุในเด็ก: สถานการณ์ และแนวทางการป้องกัน พบว่า อุบัติเหตุเป็นสาเหตุของการบาดเจ็บและเสียชีวิต ที่พบบ่อยในเด็กทั่วโลก การเกิดอุบัติเหตุในเด็กเป็นปัญหา สำคัญที่ทำให้เกิดความสูญเสีย ทั้งร่างกายและทรัพย์สิน โดยเฉพาะการเกิดทุพพลภาพและเสียชีวิตของเด็กซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญ เมื่อเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บในเด็ก นอกจากทำให้เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายที่นับเป็นมูลค่ามหาศาลในแต่ละปีของประเทศชาติแล้วยังเป็นสาเหตุให้เกิดการตายของเด็กในปัจจุบัน ดังนั้นการเรียนรู้สาเหตุ และแนวทางป้องกันเพื่อให้คำแนะนำล่วงหน้าแก่ บุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น พ่อแม่ ครู ผู้ดูแลเด็ก และบุคลากรทางสุขภาพ รวมถึงการรณรงค์ให้สังคมตระหนักถึงความ สำคัญ และร่วมมือกันเพื่อไม่ให้เด็กต้องประสบปัญหาทางด้านร่างกาย จิตใจ หรือการสูญเสียใด ๆ อันเป็นผลมาจาก การได้รับอันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุในเด็ก พยาบาลเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุในเด็ก รวมทั้งการดูแลและฟื้นฟูสุขภาพเด็ก เพื่อให้เด็กมี การเจริญเติบโตให้เหมาะสมกับวัยและพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่

Waite & Michael (1993) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของอัตราการเกิดอุบัติเหตุในเด็ก ตามการรับรู้ของผู้บริหารสถานศึกษาเกี่ยวกับการจัดโครงการสวัสดิภาพในโรงเรียนโดยทำการรวบรวมข้อมูลจากหัวหน้าหมวด และผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 45 คน จาก 4 โรงเรียน ซึ่งอยู่แถบตอนใต้ของแคลิฟอร์เนีย ในประเทศสหรัฐอเมริกา จากการศึกษาพบว่า เนื้อหาหลักสูตรโดยรวมทั้ง 5 เรื่อง มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน และมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดอุบัติเหตุในเด็ก ยกเว้นเนื้อหาในหัวข้อที่เกี่ยวกับการประเมินผลด้านความปลอดภัยในสิ่งแวดล้อม พบว่า โรงเรียนที่อยู่ในแถบบริเวณพื้นที่ที่มีสภาพเศรษฐกิจและสังคมต่ำ ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนส่วนใหญ่ของโรงเรียนมีความสัมพันธ์ต่ออัตราการเกิดอุบัติเหตุในเด็ก

2.11.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติ

อรพรรณ ชุนทอง (2548) ได้ศึกษายุทธศาสตร์การบริหารจัดการฟื้นฟูชุมชน ด้านอาชีพภายหลังประสบภัยพิบัติจากคลื่นยักษ์สึนามิ : กรณีศึกษาหมู่บ้านแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต พบว่า ผลกระทบต่ออาชีพของคนในหมู่บ้านที่ประสบภัยแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ 1. ผลกระทบทางด้านอาชีพ คือ 1) อาชีพประมง คนส่วนใหญ่ในหมู่บ้านประกอบอาชีพประมง เรือ เครื่องเรือ อุปกรณ์ในการประกอบอาชีพถูกคลื่นยักษ์ม้วนตัวกระแทกจนได้รับความเสียหายและพัดพาออกนอกทะเลไปหมดสิ้น 2) อาชีพค้าขาย คนในชุมชนบางส่วนประกอบอาชีพค้าขายของที่ระลึกจากเครื่องประดับมุก และค้าขายของชำ เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวสินค้าที่วางจำหน่ายจึงสูญหายไปด้วย 3) อาชีพประดิษฐ์แยกเป็น 2 ประเภท คือ อาชีพประดิษฐ์เรือจำลองหัวโทง และอาชีพประดิษฐ์ผ้าปาเต๊ะจากลูกปัดสี ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้ฝีมือ และใช้เวลาประดิษฐ์ชิ้นงาน ผลงานที่ได้ผลิตไว้เพื่อวางจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยวจำนวนมากรวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ต่างถูกคลื่นซัดออกไปในทะเลที่พอลงเหลืออยู่บ้างก็เสียหายใช้งานไม่ได้ 4) อาชีพรับจ้างทั่วไป คนหนุ่มสาวบางส่วนประกอบอาชีพรับจ้างทำงานโรงงานปลาทุ่น่า เมื่อเรือปลาทุ่น่าได้รับความเสียหายจากคลื่นยักษ์ ทำให้ต้องหยุดงานไปด้วย และ 5) อาชีพให้บริการร่ำรองเง็ง คนในชุมชนส่วนหนึ่งซึ่งมีอาชีพให้บริการร่ำรองเง็ง รับงานไว้ก่อนเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ เมื่อเกิดคลื่นยักษ์สึนามิทำให้ชุดการแสดง รวมถึงเครื่องดนตรีพื้นบ้านได้รับความเสียหาย จึงกลายเป็นคนว่างงานในทันที 2. ผลกระทบด้านจิตใจ คนในชุมชนเกิดความหวาดวิตก

กังวล ขวัญเสีย นอนไม่หลับ ส่งผลด้านปัญหาสุขภาพจิตกลายเป็นคนตื่นข่าว 3. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหลังจากเกิดเหตุการณ์ ระบบนิเวศน์ทางทะเลเปลี่ยนแปลงไป สัตว์ทะเลน้อยใหญ่ที่อยู่ใกล้ฝั่งต่างอพยพเพื่อไปหาถิ่นที่อยู่อื่น ทำให้คนในชุมชนต้องออกไปหาแหล่งประกอบอาชีพให้มีที่ไกลกว่าเดิม ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการฟื้นฟูชุมชนด้านอาชีพ ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ 4 ประการ คือ 1) ยุทธศาสตร์การเข้าถึงวิถีชีวิตชุมชน โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมคือ ร่วมประชุมวางแผนแก้ไขปัญหาร่วมกันระหว่างภาครัฐ เอกชน และคนในชุมชน ร่วมสำรวจข้อมูลความเสียหายของผู้ประสบภัย เพื่อช่วยเหลือแก้ไขต่อไป 2) ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการชุมชน เพื่อให้ชุมชนเกิดการเรียนรู้แก้ปัญหา เสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนอย่างยั่งยืน อบรมให้ความรู้อาชีพเสริม เช่น อบรมการตัดเย็บเสื้อผ้า การร้อยลูกปัดมุก การทำขนม เป็นต้น 3) ยุทธศาสตร์การเข้าถึงประชาชนร่วมแก้ไขปัญหากับคนในชุมชน สร้างขวัญกำลังใจแก่ผู้ประสบภัยอย่างต่อเนื่อง 4) ยุทธศาสตร์การประสานงาน ประสานภาคีที่เกี่ยวข้อง ผนึกกำลังในการแก้ไขปัญหา ร่วมกัน

ศิรินันต์ สุวรรณโมลี (2552) ได้ศึกษาการศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยชุมชนเป็นฐานจากภาคประชาสังคม : กรณีศึกษาชุมชนบ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอดำรงวิทยารพช. จังหวัดพังงา ผลการศึกษาพบว่า 1) ในการดำเนินงานและด้านการมีส่วนร่วมด้านงบประมาณ ด้านความรู้ความเข้าใจในสิทธิหน้าที่ในการดำเนินงานและด้านการประสานงานระหว่างองค์กร 2) แนวทางในการพัฒนาการดำเนินงานคือ ภาคชุมชนควรมีการร่วมกลุ่มและการจัดการองค์กรชุมชน เป็นหัวใจของกระบวนการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยมีชุมชนเป็นฐาน ตั้งแต่ช่วงต้นของการฟื้นฟูชุมชน ส่วนภาครัฐและองค์กรพัฒนาเอกชน ควรประสานการดำเนินงานร่วมกัน โดยด้านการมีส่วนร่วมนั้น องค์กรพัฒนาเอกชนสามารถช่วยทำงานเชิงกลไกฐานการจัดการตนเองให้ชุมชนได้ ส่วนภาครัฐควรสนับสนุนการสานต่อการดำเนินงานระยะยาวควบคู่ไปกับการให้ความรู้และสร้างความเข้าใจในหน้าที่ในการดำเนินงานที่ถูกต้องแก่ชุมชน

นรินทร์ ดำรงชัย (2555) ศึกษาประวัติศาสตร์ร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับภัยและการจัดการภัยในประเทศญี่ปุ่น พบว่าทุกครั้งที่เกิดภัยพิบัติขนาดใหญ่ ญี่ปุ่นจะพยายามพัฒนาตัวเองด้วยการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียดลึกซึ้ง เพื่อนำมาปฏิบัติอย่างจริงจังผ่านการบังคับใช้กฎหมายและติดตามผลอย่างเข้มงวด นอกจากนี้บทเรียนจากภัยพิบัติส่งผลให้ญี่ปุ่นเล็งเห็นถึงความสำคัญของการบูรณาการแนวทางการจัดการภัยพิบัติอย่างครบวงจร ทั้งในด้านการบริหารการปฏิบัติการ และการสื่อสารข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ชาวญี่ปุ่นอยู่กับภัยพิบัติได้อย่างมีสติได้แก่ ความพยายามกระตุ้นให้คนรุ่นหลังระลึกถึงและเรียนรู้จากความบอบช้ำในอดีต ด้วยวิธีการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับภัยพิบัติร้ายแรงที่เคยเกิดขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใกล้ชิดกับชีวิตประจำวัน เพื่อปลูกฝังการเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติให้สืบเนื่องต่อไปจากรุ่นสู่รุ่นนั่นเอง

บุรฉัตร กันตะกะนิษฐ์ (2555) ได้ศึกษาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลสันกำแพง ผลจากการศึกษาพบว่า การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลสันกำแพง อำเภอสันกำแพง

จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ระดับการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของประชาชน อยู่ในระดับปานกลาง ประชากรส่วนใหญ่ อาศัยอยู่ในพื้นที่เทศบาลตำบลสันกำแพงมากกว่า 10 ปี ไม่ทราบว่า ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว และเคยมีประสบการณ์แผ่นดินไหวในพื้นที่แต่ไม่ได้รับผลกระทบ รับทราบวิธีการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากโทรทัศน์มากที่สุด แต่ไม่เคยฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหว ระดับการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของผู้นำชุมชนอยู่ในระดับน้อย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของประชาชน จากการวิเคราะห์หัตถ์คะแนนของปัจจัยแต่ละด้าน พบว่า ปัจจัยด้านจิตสำนึก ด้านทัศนคติ และด้านการสนับสนุนทางครอบครัว เป็นเรื่องที่ประชาชนให้ความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาคือปัจจัยด้านการสื่อสารอยู่ในระดับน้อย และปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับน้อยที่สุด สำหรับแนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติของประชาชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องเร่งสร้างความร่วมมือของประชาชนระหว่างชุมชน โรงเรียน และวัด กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยให้ประชาชนทุกส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน และพัฒนาเครื่องมือให้เป็นที่ใช้ในการสร้างประสบการณ์แก่ประชาชนให้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากแผ่นดินไหว เช่น เครื่องจำลองแผ่นดินไหว เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติ และจิตสำนึก ในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของประชาชน

ธีระศักดิ์ ลาวัลย์ (2556) ได้ศึกษาพฤติกรรมการป้องกันภัยพิบัติน้ำท่วมโดยการบูรณาการหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า ระดับพฤติกรรมการป้องกันภัยพิบัติน้ำท่วมของประชาชนริมฝั่งแม่น้ำมูลอยู่ในระดับมากที่สุด รวมทั้งยังพบว่า อิทธิพลของตัวแปรอิสระความรู้ภัยพิบัติน้ำท่วม หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา และแรงบันดาลใจในการมีจิตสาธารณะ ที่มีต่อพฤติกรรมการป้องกันภัยพิบัติน้ำท่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ (Adjusted R2) ร้อยละ 57.60 ข้อเสนอจากการวิจัยครั้งนี้ ควรให้ความรู้ภัยพิบัติน้ำท่วม หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา และแรงบันดาลใจในการมีจิตสาธารณะแก่ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการน้ำท่วม เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สามารถป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่ชีวิตและทรัพย์สินอย่างต่อเนื่อง

ชัยเสณัฐ พรหมศรี (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวชี้วัดความตระหนักรู้ต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติทางธรรมชาติของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลจากการศึกษาพบว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความตระหนักรู้ต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติทางธรรมชาติทั้งหมดองค์ประกอบด้วยกันได้แก่ 4 องค์ประกอบที่มีค่า 1 Eigenvalue 22.270 มีค่า Factor Loadings 0.626-0.760 อยู่ระหว่างประกอบด้วยตัวแปรทั้งหมด ตัวแปร 11 สามารถกำหนดชื่อองค์ประกอบได้เป็นความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับความเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยหรือตัวชี้วัด ได้แก่ความรู้และทัศนคติ 2 องค์ประกอบที่ 2 มีค่า Eigenvalue 2.491 มีค่า Factor Loading 0.596-0.696 ประกอบด้วยตัวแปรทั้งหมด 12 ตัวแปร สามารถกำหนดชื่อองค์ประกอบได้เป็นการฝึกอบรมและพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยหรือตัวชี้วัด 3 ตัว องค์ประกอบที่ 3 มีค่า Eigenvalue 1.821 มีค่า Factor Loadings 0.643-0.777 ประกอบด้วยตัวแปรทั้งหมด 9 ตัวแปร สามารถกำหนดชื่อองค์ประกอบได้เป็นการสร้างประสบการณ์

เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยหรือตัวชี้วัดตัวได้แก่ การทำป้ายประชาสัมพันธ์ การเล่าเรื่อง 5 การใช้เกมการใช้สถานการณ์เสมือนจริงและการได้รับประสบการณ์ตรง องค์ประกอบที่ 4 มีค่า Eigenvalue 1.365 มีค่า Factor Loadings 0.657-0.760 ประกอบด้วยตัวแปรทั้งหมด 8 ตัวแปร สามารถกำหนดชื่อองค์ประกอบได้เป็นครอบครัวและชุมชนซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยหรือตัวชี้วัดได้แก่การทำ 3 กิจกรรมที่เกี่ยวข้องของการพูดคุยแลกเปลี่ยนในครอบครัวและความผูกพันกับชุมชนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

พุทธิมล คชรัตน์ (2557) ได้ศึกษานาแหงโมเดล: ความสำเร็จในการรับมือภัยพิบัติ ผลจากการศึกษาพบว่า 4 กลุ่มปัจจัยหลักที่นำไปสู่ความสำเร็จในการรับมือภัยพิบัติอุทกภัยและดินถล่มในตำบลนาแหง อำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย (1) การจัดการ (ความสามารถในการบริหารจัดการ การเตรียมความพร้อม และการทำงานแบบบูรณาการร่วมกับเครือข่าย) (2) การปฏิสัมพันธ์ (การติดต่อสื่อสารและการช่วยเหลือจากภายนอก) (3) ตัวแสดง (ประสบการณ์/การเรียนรู้ของคนในชุมชน การพึ่งตนเองของประชาชนในชุมชน บทบาทของผู้นำและอาสาสมัครที่มีความสามารถ) และ (4) ทูทางสังคม (ความสัมพันธ์ทางสังคมและความร่วมมือของประชาชนในชุมชน) ในส่วนของปัญหาและอุปสรรค ประกอบด้วย 1) ปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรและการติดต่อประสานงาน 2) ปัญหาด้านการจัดการภาวะฉุกเฉิน และ 3) ปัญหาการช่วยเหลือประชาชนหลังน้ำลด นอกจากนี้แนวทางในการรับมือภัยพิบัติที่ดีกว่าในอนาคต ประกอบด้วย 1) การจัดโครงสร้างองค์การและภาระหน้าที่ที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการภาวะฉุกเฉิน 2) การบูรณาการแผนการจัดการภัยพิบัติ 3) การสร้างเครือข่ายภาคประชาชน 4) การปรับปรุงวิธีการ/มาตรการช่วยเหลือผู้ประสบภัยและกระบวนการฟื้นฟูเยียวยา 5) การปรับปรุงกระบวนการอพยพ 6) การส่งเสริมการจัดตั้งกองทุนภัยพิบัติ 7) การจัดการความรู้และการฝึกอบรมทักษะ 8) การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย และ 9) การเชิดชูยกย่องคนดี เสียสละ

เพิ่มพร รวมเมฆ (2557) ได้ศึกษาการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานภายใต้ นโยบายการกระจายอำนาจ: กรณีศึกษา เทศบาลนครปากเกร็ดพบว่า ความคิดเห็นของหน่วยวิเคราะห์ระดับชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความแตกต่างกันต่อประเด็นความเป็นอิสระขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการภัยพิบัติ กล่าวคือ ประชาชนทั่วไปเห็นว่าการมีส่วนร่วมเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดการอุทกภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเห็นว่า ความเป็นอิสระในการจัดการตนเองเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดการอุทกภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น การมีส่วนร่วมและความเป็นอิสระขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงช่วยยกระดับความสามารถในการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานของเทศบาลนครปากเกร็ดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากความแตกต่างของการจัดการอุทกภัยในปี พ.ศ. 2538 กับปี พ.ศ. 2554 เมื่อเทศบาลนครปากเกร็ดมีอิสระในการจัดการตนเองเพิ่มขึ้นตามที่กฎหมายกำหนดทำให้สามารถระดมทรัพยากรเพื่อเตรียมพร้อมในการป้องกันอุทกภัย และบริหารจัดการได้อย่างต่อเนื่อง แม้ว่าท้องถิ่นจะมีข้อจำกัดด้านอัตรากำลังของบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ และปัญหาความล่าช้าในการจัดการภัยพิบัติ แต่ด้วยความร่วมมือทั้งจากชุมชนอาสาสมัคร ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การเรียนรู้จากอุทกภัยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

ความสามารถของผู้นำ และความเสียสละของประชาชนจึงสามารถวางแผนล่วงหน้าได้อย่างเป็นระบบ ผ่านนครปากเกร็ดโมเดล ข้อเสนอแนะจากการศึกษา คือ ภาครัฐควรถ่ายโอนทรัพยากรด้านการจัดการอุทกภัยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพซึ่งเป็นต้นแบบในด้านการจัดการภัยพิบัติ นอกจากนี้ ควรพัฒนาข้อมูลสถานการณ์อุทกภัย ระดับน้ำ และระบบการสื่อสาร เพื่อเป็นประโยชน์กับการประสานงานกันของทุกภาคส่วน ขณะเดียวกันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรเตรียมพร้อมเพื่อรับการถ่ายโอนภารกิจจากส่วนกลาง โดยเริ่มจากปรับปรุงโครงสร้างองค์กรให้มีความเฉพาะด้าน และส่งเสริมการมีส่วนร่วมในลักษณะของเครือข่าย พร้อมทั้งสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัยให้กับชุมชนท้องถิ่นและประชาชนทั่วไป

สุลีย์พร ศรีประไพ (2557) ได้ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติโดยการประยุกต์การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ต่อความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนถนอมพิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ผลจากการศึกษาพบว่า หลังทดลองกลุ่มทดลอง 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติสูงกว่าก่อนทดลอง และมีค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ 2. มีค่าคะแนนเฉลี่ยความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติสูงกว่าก่อนทดลอง และมีค่าคะแนนเฉลี่ยความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ 3. มีค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติสูงกว่าก่อนทดลอง และมีค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ผลการประเมินทักษะในการเข้าร่วมโปรแกรมการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติโดยการประยุกต์การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ อยู่ในระดับดีมาก และพฤติกรรมของกลุ่มทดลองในช่วงระหว่างการเข้าร่วมโปรแกรมการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติโดยการประยุกต์ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ กลุ่มทดลองมีความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติโดยการประยุกต์การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ มีประสิทธิผลสามารถทำให้นักเรียนมีความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติได้ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนทั้งปัจจุบันและอนาคตเมื่อต้องเผชิญกับภัยพิบัติ

ยุทธนา ลังกาตุง (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจำแนกข้อความข่าวสารภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากแหล่งข้อมูลสาธารณะ พบว่าภัยพิบัติทางธรรมชาติ นำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์เป็นจำนวนมาก ภัยพิบัติแผ่นดินไหวเป็นภัยพิบัติที่ยากต่อการหลีกเลี่ยงและสร้างความเสียหายให้กับมนุษย์บ่อยครั้ง ดังนั้นหากไม่สามารถหลีกเลี่ยงความเสียหายได้ การได้รับความช่วยเหลืออย่างรวดเร็วและเหมาะสมจะเป็นการช่วยบรรเทาความเดือดร้อนต่อผู้ประสบภัย งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการจำแนกหมวดหมู่ข้อความข่าวสารภาษาไทยจากแหล่งข้อมูลสาธารณะ ประกอบด้วย ข้อมูล จาก เว็บไซต์ Khaosod.co.th Thairath.co.th Bangkokbiznews.com Naewna.com Krobkruakao.com Tnews.co.th Komchadluek.net Mthai.com Sanook.com และ Twitter.com รวมทั้งสิ้น 18,000 ระเบียบ เพื่อให้ได้หมวดหมู่ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมแก่การสนับสนุนบริหารจัดการ และวางแผนการให้ความช่วยเหลือของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยการเปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้แบบซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และนาอิวเบย์ ผลที่ได้จากการใช้งานเทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน

ชชินให้ความแม่นยำในการจำแนกหมวดหมู่ข่าวสารได้ดีกว่าการใช้เทคนิคนาอิวเบย์ เป็นทางเลือกที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการสนับสนุนการวางแผนและการบริหารการช่วยเหลือผู้ประสบภัยแผ่นดินไหวได้ต่อไป

กนต์ เอี่ยมอินทรา (2558) งานวิจัยแผนรับมือภัยพิบัติเทศบาลนครเกาะสมุย พบว่า ช่องว่างประการสำคัญของแผนรับมือภัยพิบัติของเทศบาลนครเกาะสมุยคือ การละเลยการดูแลนักท่องเที่ยวในฐานะผู้ประสบภัย และการขาดตัวชี้วัดในการวัดผลของแผน ซึ่งงานการค้นคว้าอิสระก็ได้ค้นพบและมุ่งตอบสนองในการเพิ่มความสมบูรณ์ให้แก่ เทศบาลนครเกาะสมุย เพื่อความบูรณาการในการดูแลผู้ประสบภัยจากภัยพิบัติในอนาคตต่อไป

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ (2558) ได้ศึกษา ภัยพิบัติศึกษา: แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (ตอนที่ 1) พบว่า ความเสี่ยง แนวโน้มการเกิด ความถี่ และระดับความรุนแรงจากภัยพิบัติธรรมชาติที่จะมีเพิ่มมากขึ้น ในอนาคตมนุษย์ไม่อาจหยุดยั้งไม่ให้เกิดภัยพิบัติ แต่มนุษย์สามารถที่จะปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงบรรเทาผลกระทบให้เกิดความเสียหายจากภัยพิบัติน้อยที่สุด ด้วยการเตรียมความพร้อมรับมือ เตรียมก่อน รู้เท่าทันก่อนย่อมดีกว่าเกิดแล้วมาตอบโต้แก้ปัญหา อาจไม่ทันการ แนวทางการแก้ปัญหาภัยพิบัติผ่านการศึกษาจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำไปสู่ความยั่งยืน ดังนั้นแนวคิดภัยพิบัติศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อม หรือลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจึงเป็นแนวทางสำคัญสำหรับให้โรงเรียนครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการภัยพิบัติทั้งในโรงเรียน และชุมชนของตน ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมทั้ง ความรู้ ทักษะและจิตสำนึกต่อส่วนรวม จนเกิดวัฒนธรรมความปลอดภัย แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเตรียมเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติควรบูรณาการเนื้อหาสาระ ทักษะ และวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ถึงแม้จะเป็นการแก้ปัญหาทางอ้อม และใช้ระยะเวลา แต่ผลลัพธ์ที่ตามมาจะคุ้มค่าเพราะจะช่วยลดความสูญเสียชีวิต และความเสียหายที่เกิดขึ้นกับนักเรียน และโรงเรียนโดยตรง อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง สามารถพึ่งพาตนเองได้ในการจัดการภัยพิบัติ หากโรงเรียน และครูยุคใหม่ตระหนักเห็นความสำคัญและจัดกิจกรรมภัยพิบัติศึกษาในโรงเรียนอย่างจริงจัง และต่อเนื่อง

ธนภัทร เรื่องสาตรา (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาการสื่อสารที่มีความน่าเชื่อถือบนพื้นที่ภัยพิบัติ ได้เสนอการสื่อสารที่มีความน่าเชื่อถือบนพื้นที่ภัยพิบัติเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้นโครงสร้างพื้นฐาน จะถูกทำลายลงทำให้ผู้คนไม่สามารถสื่อสารกันในพื้นที่ภัยพิบัติได้ ด้วยระบบการสื่อสารที่มีความน่าเชื่อถือนี้จะทำให้ ผู้คนในพื้นที่ภัยพิบัติสามารถสื่อสารกันได้อย่างทั่วถึง อีกทั้งผู้ประสบภัยยังได้รับข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือเพื่อเป็นประโยชน์ในสถานการณ์ภัยพิบัติ อีกทั้งผู้ประสบภัยยังสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ช่วยเหลือทำให้ผู้ประสบภัยสามารถได้รับความช่วยเหลือได้ทันท่วงที ในการสร้างการสื่อสารบนพื้นที่ภัยพิบัตินั้น เครือข่ายแอตฮอกเป็นเครือข่ายที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้แทนที่การสื่อสารในพื้นที่ภัยพิบัติได้เพราะเป็นเครือข่ายการสื่อสารที่ทำการติดตั้งง่ายและสามารถสื่อสารได้โดยไม่ต้องพึ่งพิงเครือข่ายอื่น เครือข่ายแอตฮอกนั้นสามารถติดตั้งบนพื้นที่ภัยพิบัติได้สองรูปแบบคือ เครือข่ายแอตฮอกแบบ peer-to-peer และการสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้วยเครือข่ายแอตฮอกอย่างไรก็ตามการติดตั้งเครือข่ายแอตฮอกทั้งสองวิธีดังกล่าวยังไม่

สามารถให้ความยืดหยุ่นในการสื่อสารและความเสถียรในการส่งสัญญาณพร้อมกันได้ งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาโครงสร้างการสื่อสารที่รวมกันระหว่างเครือข่ายแอดฮอกแบบ peer-to-peer และเครือข่ายแอดฮอกแบบโครงสร้างพื้นฐานทำให้ได้รับการสื่อสารที่มีความเสถียรและมีความยืดหยุ่นในการสื่อสาร นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังได้พัฒนาระบบสื่อสารให้มีความน่าเชื่อถือ โดยพัฒนาวิธีการในการยืนยันตัวตนระหว่างการส่งข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ใช้ระบบสื่อสารนั้นจะได้รับข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือโดยไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการส่งข้อมูลของระบบสื่อสาร จากผลการทดลองยังแสดงให้เห็นระบบการสื่อสารสามารถทำการส่งข้อมูลจากผู้ประสบภัยถึงผู้ช่วยเหลือด้วยความสามารถในการส่งข้อมูลมากกว่า 98% และส่งข้อมูลไปยังศูนย์กู้ภัยด้วยความสามารถในการส่งข้อมูลมากกว่า 75% นอกจากนี้ผลการแสดงการวิเคราะห์ความปลอดภัยยังแสดงให้เห็นว่าระบบสื่อสารที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้นสามารถป้องกันการโจมตีได้ 8 รูปแบบ

พลไทย กลิ่นส้มผัส (2558) การวิจัยเรื่องการจัดกำหนดการของข้อความสำคัญสำหรับเหตุการณ์ภัยพิบัติ ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงภัยพิบัติสภาพแวดล้อมในการสื่อสารมักจะไม่สามารถให้บริการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงระยะ Response และ Recovery แบบด์วิตซ์ของ ช่องสัญญาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ในขณะที่ยานพาหนะและความถี่ของข้อมูลมีแนวโน้มสูงขึ้น ส่งผลให้การสื่อสารระหว่างผู้ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ภัยพิบัติและทีมช่วยเหลือเป็นไปอย่างยากลำบาก และอาจจะได้รับข้อมูลที่ไม่ตรงกับความต้องการ ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้รวบรวมการวิเคราะห์ความสำคัญ, ความเร่งด่วน, และความซ้ำซ้อนของข้อมูล มาพิจารณาและจัดกำหนดการของข้อมูลในช่องสัญญาณ เพื่อเพิ่มผลลัพธ์ของจำนวนข้อความที่สำคัญ และเร่งด่วนพร้อมทั้งลดจำนวนของข้อความที่ไม่สำคัญออกไป ส่งผลให้ข้อมูลมีความถูกต้องและตรงต่อความต้องการมากขึ้น

นิภาพรรณ เจนสันติกุล (2558) ศึกษาชุมชนกับความรู้ในการจัดการภัยพิบัติกรณีศึกษา ตำบลบางช้าง จังหวัดนครปฐม พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ในตำบลประกอบอาชีพเกษตรกรรม และมีรายได้เฉลี่ย 53,508.62 บาท/ปี และลักษณะของตำบลบางช้างเป็นชุมชนกึ่งเมืองกึ่งชนบท ส่วนภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในพื้นที่มี 2 ประเภท ได้แก่ วาตภัย และอุทกภัย โดยในรอบ 10 ปี มีอุทกภัยเกิดขึ้นจำนวน 102 ครั้ง และมีพื้นที่ได้รับผลกระทบ 6 หมู่บ้าน (ร้อยละ 54.55) ความรู้ในการจัดการภัยพิบัติเกิดขึ้นจากประสบการณ์และการตระหนักถึงผลเสียหายที่เกิดขึ้นที่ ผ่านมา และปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการ ได้แก่ ประชาชนในชุมชนบางช้างมีศักยภาพทางความรู้และทางการเงินและความพร้อมในการเตรียมความพร้อมและการป้องกัน ความสามัคคีและความร่วมมือกันของประชาชนในชุมชนบางช้าง การมีเครือข่ายความร่วมมือทั้งหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคเอกชน และองค์กรอื่น ๆ และ ผู้นำชุมชนมีความเข้มแข็งและเป็นที่ยอมรับของประชาชนในชุมชนบางช้าง

อุษณีย์ ศิริสุนทรไพบุลย์ (2558) ได้ศึกษาการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดภูเก็ต ผลจากการศึกษาพบว่า 1) กระบวนการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดภูเก็ต ที่เกิดขึ้นเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 มีการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวในช่วงระหว่างเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวมากกว่าช่วงก่อนและหลัง โดยเป็นการสื่อสารเพื่อแก้ไขสถานการณ์ เนื่องจากการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวในช่วงก่อนเกิดเหตุการณ์มีไม่มากนัก

การสื่อสารระหว่างเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว ส่วนใหญ่จึงเกี่ยวข้องกับการแจ้งเหตุการณ์ภัยพิบัติแผ่นดินไหวให้ประชาชนทราบ การให้ความรู้เรื่องลักษณะของภัยพิบัติ ข้อปฏิบัติตนเมื่อเผชิญภัยพิบัติแผ่นดินไหว และการสื่อสารเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด 2) การรับรู้ความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวของประชาชนในจังหวัดภูเก็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง 3) ปัญหาหลักของการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดภูเก็ต คือ ขาดการเผยแพร่ข้อมูลเรื่องความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวให้ประชาชนรู้จักก่อนเกิดภัยพิบัติ ส่งผลให้ขาดการเตรียมรับมือภัยพิบัติ และ 4) แนวทางการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่เหมาะสมของจังหวัดภูเก็ต คือ หน่วยงานในระดับจังหวัดควรสื่อสาร ความเสี่ยงภัยพิบัติแบบเชิงรุก กล่าวคือ จะต้องทำให้ประชาชนในจังหวัดภูเก็ตรับรู้ว่าจะตนเองอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหว ประชาชนมีความรู้พร้อมใช้งาน และควรให้ความสำคัญกับการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติในช่วงก่อนเกิดภัยพิบัติมากขึ้น

เพียงอ อ ศรีวงษา (2559) ได้ศึกษาอิทธิพลของลักษณะแผ่นดินที่ทำให้เกิดภัยพิบัติดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองคราม ตำบลท่าอูแท อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าจากการศึกษาพบร่องรอยการเกิดดินถล่มในช่วงวันที่ 24-31 มีนาคม 2554 เกิดแผ่นดินถล่ม ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองคราม 24 จุด พบลักษณะแผ่นดินที่ส่งเสริมต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จากมากไปน้อยคือ ไหล่เขา 15 จุด หุบเขา 7 จุด และหน้าผา 2 จุด และมีปัจจัยร่วมที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มจากมากไปน้อย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนสูงสุดเกิน 300 มิลลิเมตรต่อวัน ชนิดหินแกรนิต ลักษณะดินร่วนปนทราย ความลาดชันที่ร้อยละ 56-78 ลักษณะแผ่นดินแบบไหล่เขาในระดับความสูงที่ 300-600 เมตร ทิศด้านลาดทางทิศตะวันออก การใช้ประโยชน์ที่ดินจากจุดเกิดดินถล่มในพื้นที่ป่าไม้ 5.14 ตารางกิโลเมตร จาก 19.02 ตารางกิโลเมตร การใช้ที่ดินแบบยางพารา 0.05 ตารางกิโลเมตร จาก 3.54 ตารางกิโลเมตร เมื่อทำการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยในระยะ 100 เมตร จากการตั้งถิ่นฐานของประชาชนทั้งหมดในพื้นที่ลุ่มน้ำจำนวน 65 หลังคาเรือนพบว่า อยู่ในเขตความเสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มระดับสูงมาก 18 หลังคาเรือน ระดับสูง 20 หลังคาเรือน ระดับปานกลาง 27 หลังคาเรือน และพบว่ารอยดินถล่มมีความกว้าง 100-200 เมตร ความยาวตามแนวลาดชันที่ 200-400 เมตร มากที่สุดซึ่งสามารถนำผลจากการศึกษามาปรับใช้ในการป้องกันการเติมน้ำลงในดินด้วยวิธีการทำคูเบนน้ำด้านเหนือพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มความยาวอย่างน้อย 200 เมตร เพื่อลดโอกาสการเกิดดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองคราม

นรินทร์ ดำรงชัย (2560) ศึกษาบทเรียนจากญี่ปุ่น: ปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการเพื่อความอยู่รอดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ พบว่าภายใต้สถานการณ์การเกิดภัยพิบัติที่มีมากขึ้นทุกวัน ความสามารถของประเทศในการบริหารจัดการเพื่อรับมือกับภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ ถือเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงและสวัสดิการของประชาชน และรักษาทั้งชีวิตและทรัพย์สินให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ บทความวิชาการชิ้นนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติในประเทศญี่ปุ่น ทั้งจากเอกสารของภาครัฐ หนังสือพิมพ์ และงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยสำคัญที่มีส่วนช่วยผลักดันให้การบริหารจัดการภัยพิบัติในประเทศญี่ปุ่นเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจากการประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ ความพยายามในการปรับแก้กฎหมายที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับภัยพิบัติอย่างต่อเนื่อง การ

วางแผน นโยบาย และการส่งเสริมความร่วมมือกับภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพ การบูรณาการการดำเนินงานของหน่วยงานและองค์กรที่มีบทบาทสำคัญกับการสร้างความเตรียมพร้อมต่อภัยพิบัติ การได้รับความร่วมมือจากภาคเอกชน การฝึกซ้อมแผนการรับมือกับภัยพิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ตลอดจนการมีจิตสาธารณะของประชาชนซึ่งทั้งหมดตั้งอยู่บนพื้นฐานของความพยายามในการช่วยเหลือตนเอง ช่วยเหลือกันและกัน ไม่ใช่เพียงแต่การรอรับการช่วยเหลือจากภาครัฐแต่เพียงอย่างเดียว

นรินทร์ ดำรงชัย (2560) ได้ศึกษา 3 องค์กรประกอบและ 1 เครื่องมือสู่ความสำเร็จในการรับมือกับภัยพิบัติของญี่ปุ่น พบว่าหัวใจสำคัญในการรวมของการสร้างความเข้มแข็งและภูมิคุ้มกันต่อภัยพิบัติร้ายแรง ประกอบไปด้วย 3 องค์กรประกอบ และ 1 เครื่องมือ โดย 3 องค์กรประกอบดังกล่าว ได้แก่ การพัฒนาสังคม การพัฒนาระบบการบริหารจัดการภัย และการพัฒนาเทคโนโลยี ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐาน ส่วนเครื่องมือสำคัญที่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการขับเคลื่อนคือ การให้การศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ซึ่งจะผลักดันให้การพัฒนาในด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืนไปพร้อมกัน

Tanvir (2014) ได้ศึกษาการให้การศึกษาเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ: กรณีศึกษาสถาบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในจังหวัดอัลไบ ประเทศฟิลิปปินส์ พบว่า การพัฒนารูปแบบการอบรมขึ้นอยู่กับประสบการณ์หลาย ๆ ด้านจากการเผชิญภัยพิบัติในจังหวัดอัลไบ ผ่านการชี้แนะจากองค์กรจัดการและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ และยังเสนอว่าการอบรมที่ดำเนินการอยู่โดยสถาบันดังกล่าว และการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมในเชิงบวกที่แสดงให้เห็นชัดเจนมีส่วนช่วยอย่างมากทั้งในด้านส่วนตัว ในฐานะสมาชิกของชุมชน และในการปฏิบัติภารกิจ ในฐานะราชการท้องถิ่นในจังหวัดอัลไบด้วย อย่างไรก็ตาม ในสถานการณ์จริง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมถูกค้นพบในระดับหมู่บ้านเท่านั้นที่ซึ่งเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นเป็นผู้ตอบสนองต่อภัยพิบัติเป็นคนแรก ผลการดำเนินงานของโครงการอบรมจากสถาบันดังกล่าวในแง่ของการให้การช่วยเหลือเพื่อบรรลุมิติประสงค์ที่ตั้งไว้ และโครงการพัฒนานวัตกรรมเกี่ยวกับการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติขึ้นอยู่กับทรัพยากรทั้งด้านการเงิน และศักยภาพทางเทคนิคซึ่งมีความสำคัญในการรับรองการปฏิบัติการอย่างมีประสิทธิภาพของสถาบัน วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงสรุปว่าสถาบันในฐานะสถาบันฝึกอบรมได้มีส่วนร่วมในกระบวนการ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ โดยรวมในการสร้างการฟื้นฟูชุมชนในจังหวัดอัลบาย และในการกำหนดประเด็นโดยรวมของ การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติทั้งในระดับชาติและระดับโลก

Koichi, et al. (2007) การศึกษามุมมองในอนาคตของการศึกษาความหายนะของโรงเรียนในเนปาล พบว่าเรื่องภัยพิบัติในโรงเรียนในปัจจุบันซึ่งเป็นไปตามการบรรยายอาจทำให้เกิดความเสี่ยง แต่ก็ไม่สามารถช่วยให้นักเรียนรู้ถึงความสำคัญของมาตรการก่อนเกิดภัยพิบัติและดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างจริงจัง การศึกษาด้วยตนเองมีประสิทธิภาพในการตระหนักถึงความสำคัญของการใช้มาตรการต่าง ๆ ชุมชนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการปฏิบัติจริงของนักเรียนเพื่อลดความหายนะ การศึกษาความหายนะในอนาคตในโรงเรียนควรมีการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นสำหรับนักเรียน การมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างต่อเนื่องถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดสำหรับการศึกษาเรื่องภัยพิบัติในโรงเรียน

Janssen, et al. (2010) ได้ศึกษาความก้าวหน้าในการจัดการภัยพิบัติหลายหน่วย: องค์ประกอบสำคัญในการวิจัยภัยพิบัติ พบว่าการจัดการภัยพิบัติในหลายหน่วยงานจำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรภาครัฐและเอกชนที่มีการกระจายทางภูมิศาสตร์เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ระบบการจัดการภัยพิบัติหลายแห่งมักจะขาดความสามารถในการรับมือกับความซับซ้อนและความไม่แน่นอน ในบทบาทเกี่ยวกับประเด็นพิเศษเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการจัดการภัยพิบัติจากหลายหน่วยงานเราจะหารือเกี่ยวกับบทบาทของข้อมูลสถาปัตยกรรมองค์กรการประสานงานและความพยายามของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องซึ่งมุ่งเน้นการปรับปรุงการจัดการภัยพิบัติจากหลายหน่วยงาน บทความสรุปว่าแม้ว่าจะมีความรู้ทั่วไป แต่การจัดการภัยพิบัติก็ยังเป็นพื้นที่ที่ยังไม่พัฒนา มีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญกับการปฏิบัติและทฤษฎีโดยใช้วิธีการที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางเพื่อให้การจัดการภัยพิบัติสามารถรับรู้ถึงศักยภาพอย่างเต็มที่

Macher (2014) ได้ศึกษาการลดความเสี่ยงภัยพิบัติในภาคการศึกษา: กรณีศึกษาโรงเรียนที่ได้รับผลกระทบจากไต้ฝุ่นไห่เยียน (โยลันดา) ในฟิลิปปินส์ พบว่า พายุไต้ฝุ่นไห่เยียน (โยลันดา) ที่เกิดขึ้นในประเทศฟิลิปปินส์เป็นตัวอย่งที่โดดเด่นของอันตรายที่เกิดจากภัยพิบัติซึ่งมีผลกระทบในหลายชุมชนทั่วโลก ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพเพื่อรับมือกับภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติได้สร้างกรอบแนวคิดสำหรับการป้องกัน, บรรเทา และเตรียมความพร้อมต่อภัยพิบัติซึ่งเป็นการจำกัดผลกระทบของภัยธรรมชาติลงได้ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการศึกษามีลักษณะเฉพาะที่สำคัญ เพราะการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติช่วยในการสร้างความสามารถในการปรับตัว และความยืดหยุ่นต่อภัยพิบัติในภาคส่วนการศึกษา และการศึกษามีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้และทักษะกับสังคมที่มีความเสี่ยงเพื่อลดผลกระทบของภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นวิธีการที่ครอบคลุมเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจะต้องถูกบูรณาการเข้าในภาคส่วนการศึกษาของประเทศฟิลิปปินส์เพื่อสร้างการปรับตัว และความยืดหยุ่นสำหรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคต กรณีศึกษาพายุไต้ฝุ่นไห่เยียน มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะ เกิดการบูรณาการยุทธศาสตร์การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในกระบวนการตอบสนอง พื้นฟู และการทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสร้างความเสี่ยงใหม่และลดความเสี่ยงที่มีอยู่ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการวิเคราะห์การดำเนินงานของยุทธศาสตร์การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับโรงเรียนและชุมชน ข้อค้นพบที่สำคัญจากงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้บ่งชี้ถึงการขาดความตระหนัก และขาดการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มความมีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดนโยบายระดับชาติสู่ระดับท้องถิ่น เพิ่มความพยายามในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ การเพิ่มความสนใจในมาตรการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติก่อนเหตุการณ์เกิดขึ้น สำหรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์และศักยภาพมีความสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้การสร้างระบบการศึกษาที่สร้างการปรับตัว และความยืดหยุ่นต่อภัยพิบัติจำเป็นต้องใช้ความพยายามอย่างต่อเนื่อง และการสนับสนุนวิธีการที่ครอบคลุมในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในภาคส่วนการศึกษาทุกระดับ

2.11.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว และผลกระทบจากแผ่นดินไหว

รัชชัช นัทธี (2545) ได้ศึกษาการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ส่วนใต้ อำเภอสรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรีและการหาอายุด้วยวิธีการเรืองแสงความร้อน พบว่า บริเวณส่วนใต้ของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์แสดงแนวของรอยเลื่อนคมขัด มีลักษณะของรูปแบบธรณีสัณฐานอันเกิดจากการเลื่อนตัวชัดเจน มีการเคลื่อนที่แบบขวา จากการศึกษากาสนามพบการสะสมตัวของตะกอนยุคอ่อนและตะกอนลานหินเชิงผา และการเลื่อนตัวของชั้นดินและเพดิเมนต์ที่ปรากฏจากชั้นหินโผล่เป็นการเลื่อนตัวแบบย้อนกลับ ลักษณะของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์โดยสรุปจึงเป็นรอยเลื่อนตามแนวเฉียง ตัวอย่างของตะกอนเชิงเขาที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อนจำนวน 7 ตัวอย่างจากร่องสำรวจที่ขุดและอีก 10 ตัวอย่าง จากร่องสำรวจที่เปิดหน้าดินไว้แล้ว ได้นำมาหาอายุโดยวิธีเรืองแสงความร้อน โดยใช้แร่ควอตซ์ที่คัดแยกออกมาจากตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ ซ้ำบอกเหตุการณ์การเลื่อนตัวถึง 4 ครั้ง ได้แก่ อายุมากกว่า 80,400 ปี อายุระหว่าง 36,700 ถึง 49,300 ปี อายุระหว่าง 29,500 ถึง 30,000 ปี และระหว่าง 5,800 ถึง 9,200 ปี อัตราการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ซึ่งคำนวณจากวิธีของ McCalpin (1996) มีค่าประมาณ 0.672 มม/ปี และขนาดของแผ่นดินไหวคำนวณจากค่าความยาวของรอยเลื่อนโดยวิธีของ Wells and Coppersmith (1994) มีค่าประมาณ 6.3 M(W) ผลจากการหาอายุแสดงถึงการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ส่วนใต้อยู่ในช่วงสมัยโฮโลซีน

นิศารัตน์ เผ่ากันทรการ (2556) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้วยละคร กระบวนการเพื่อพัฒนาแนวคิดและสร้างคุณธรรม เรื่อง แผ่นดินไหวและสึนามิ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผลจากการศึกษาพบว่า 1) ในระยะประเมินความต้องการจำเป็น แนวคิดนักเรียนส่วนใหญ่ไม่มี หรือแนวคิดคลาดเคลื่อน ในเรื่องสาเหตุ จุดกำเนิดแผ่นดินไหวและสึนามิ กระบวนการเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิ การเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิในประเทศไทย ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวและสึนามิ และมีความตระหนักต่อเหตุการณ์แผ่นดินไหวและสึนามิสูงสุดในระดับการจัดระบบ 2) นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมมีแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์มากขึ้นในทุกแนวคิด และมีความตระหนักต่อเหตุการณ์แผ่นดินไหวและสึนามิในขั้นระดับการสร้างนิสัยสูงขึ้น 3) ข้อค้นพบจากการจัดกิจกรรมละครกระบวนการ คือ 1. ชั้นวิจัย ครูต้องมีการเตรียมการและวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ ล่วงหน้า ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนใช้ทักษะสืบเสาะหาความรู้ ค้นพบแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง และจัดหาแหล่งข้อมูลให้นักเรียนเพื่อค้นคว้า ตรวจสอบ 2. ชั้นสร้างละคร ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้สำรวจและค้นพบศักยภาพและความสนใจเกี่ยวกับการผลิตและการแสดงละคร โดยครูใช้ข้อมูลดังกล่าวในการมอบหมายบทบาท หน้าที่นักเรียน ครูสร้างทีมงานและพี่เลี้ยงประจำกลุ่มเพื่อช่วยดูแลเชิงเทคนิคและให้กำลังใจนักเรียนขณะดำเนินงาน และ 3. ชั้นเผยแพร่ ครูควรจัดเตรียมสถานที่แสดงสาธารณะที่เป็นมิตรและหลังการแสดงครูควรให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับ สิ่งที่ตนเรียนรู้ เพื่อครูจะได้ตรวจสอบแนวคิดและให้ข้อมูลย้อนกลับ หากจำเป็นอีกครั้ง และจากการวิจัยยังพบว่ากิจกรรมละครกระบวนการสามารถใช้กับนักเรียนที่มีแตกต่างของวัยและความสามารถได้ ซึ่งนักเรียนจะได้พัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และสร้างคุณธรรมเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติตลอดการจัดละครกระบวนการ

ปัทมา พอดี (2556) ได้ศึกษาการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลังขนาดเล็กในประเทศไทยและสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ ผลจากการศึกษาพบว่า ตรวจพบอัตราการเคลื่อนตัวระหว่าง -10 ถึง $+10$ มม./ปี บริเวณ รอยเลื่อนแม่จัน ซึ่งรูปแบบการเคลื่อนตัวที่ปรากฏสอดคล้องกับลักษณะการเคลื่อนตัวในช่วง Interseismic ของรอยเลื่อนมีพลังอย่างชัดเจน และจากการศึกษา Coseismic Motion แสดงให้เห็นจุดเด่นของภาพจากระบบเรดาร์ที่ใช้ความยาวคลื่น L-band ที่ใช้ในการตรวจหาการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลัง และผลลัพธ์จากการใช้เทคนิค PSInSAR เผยให้เห็นข้อจำกัดของภาพจากระบบ C-band คือจำนวน จุด PS ที่ค่อนข้างน้อยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีขนาดใหญ่ เมื่อศึกษา Interseismic Motion ที่นำมาใช้ในบริเวณป่าเขตร้อนชื้นอย่างเช่นบริเวณรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

ปิยวรรณ ทองสุข (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง การเตรียมความพร้อมในการเผชิญภัยพิบัติน้ำท่วม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลจากการศึกษาพบว่า 1) หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง การเตรียมความพร้อมในการเผชิญภัยพิบัติน้ำท่วม ประกอบด้วย แนวคิด หลักการ จุดหมาย ผลการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ เวลาเรียน แนวทางการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล หน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง การเตรียมความพร้อมในการเผชิญภัยพิบัติน้ำท่วมสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชาญณรงค์ แถนสีแสง (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษารูปแบบเสริมกำลัง เพื่อต้านทานแผ่นดินไหวของโครงสร้างอาคารเรียน โรงเรียนสันกลางวิทยา จังหวัดเชียงราย ผลการศึกษารูปแบบเสริมกำลังได้พิจารณาเลือก “แบบ Inverted V” ที่ให้ผลกำไรวิเคราะห์ที่ดีและงบประมาณค่าใช้จ่ายน้อยกว่ารูปแบบอื่น หลังจากการเสริมกำลังได้ค่ากำไรเคลื่อนตัวที่อยู่ภายในข้อกำหนดในทิศทาง X และทิศทาง Y ที่ลดลง ร้อยละ 5.50 และ 93.23 (ตามลำดับ) ภายหลังจากการเสริมกำลังเพื่อต้านทานแผ่นดินไหวคาน โครงสร้างยังมีความปลอดภัย เสาโครงสร้างอาคารเรียนถึงแม้จะมีค่าการเคลื่อนตัวที่ลดน้อยลง แต่ก็ยังไม่ปลอดภัยควรมีการเสริมกำลังของเสาโครงสร้างร่วมกับการเสริมกำลังด้วยโครงแกนเหล็ก เพื่อประสิทธิภาพการเสริมกำลังสูงสุด

2.11.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ภาสกร ปนานนท์ และคนอื่น ๆ (2558) ได้ศึกษาการสำรวจส่วนต่อของรอยเลื่อนระนองในทะเลฝั่งอ่าวไทย เพื่อประเมินอันตรายจากแผ่นดินไหว ผลจากการศึกษาพบว่า หลักฐานชั้นตะกอนใต้ทะเลถูกตัดซึ่งอาจบ่งชี้ว่ามีรอยเลื่อนวางตัวอยู่ซึ่งคาดว่าเป็นส่วนหนึ่งของรอยเลื่อนมีพลังระนองที่ยาวต่อลงไปทะเลด้านอ่าวไทย โดยพบบริเวณที่คาดว่าเป็นรอยเลื่อนต่อเนื่องไปจนห่างจากชายฝั่งประมาณ 30 กิโลเมตร และยังพบรอยเลื่อนในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ที่มีรายงานการเกิดแผ่นดินไหวในอ่าวไทยช่วงปี พ.ศ. 2549 ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาใช้ในการประเมินระดับความรุนแรงจากแผ่นดินไหว โดยพบว่าค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินของภาคใต้และภาคกลางตอนล่าง ที่มีรอบในการเกิดแผ่นดินไหว 475 ปี มีค่าอยู่ระหว่าง 1 - 29 % g สำหรับการศึกษาแบบจำลองผลกระทบที่เกิดขึ้น

ในพื้นที่ศึกษาครอบคลุมภาคกลางตอนล่างและภาคใต้ตอนบน จากการสมมติเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่มีขนาด 5.0 และ 6.0 เกิดขึ้นที่ตำแหน่งต่าง ๆ ที่ความลึก 10 กิโลเมตร พบว่า แผ่นดินไหวดังกล่าวทำให้พื้นที่ศึกษามีค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินอยู่ที่ 0 - 9.6% g ซึ่งมีโอกาสทำความเสียหายไม่มากนัก นอกจากนี้ การศึกษาครั้งนี้พบทางน้ำโบราณระดับต้นเป็นจำนวนมากในอ่าวไทย ซึ่งทางน้ำเหล่านี้จะเป็นแหล่งทรายในทะเลที่มีความสำคัญในด้านเป็นแหล่งวัสดุก่อสร้างบริเวณชายฝั่งทะเลของไทยต่อไปในอนาคต สำหรับการพัฒนาเครื่องกำเนิดคลื่นไหวสะเทือนสำหรับการสำรวจในทะเล สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการคำนวณความลึกของน้ำได้อย่างถูกต้องซึ่งสามารถใช้แทนเครื่องวัดระดับความลึกของน้ำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สันติ ภัยหลบลี (2559) ได้ศึกษาการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวในอนาคตตามแนวรอยเลื่อนสะเกียงตอนกลางประเทศพม่าด้วยวิธีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเกิดแผ่นดินไหว ผลการทดสอบบ่งชี้ว่าหากใช้ตัวแปรจำนวนแผ่นดินไหว $N = 25$ เหตุการณ์ และช่วงเวลาในการพิจารณา $T = 2$ ปี จะพบค่า Z ที่สูงอย่างมีนัยสำคัญก่อนเกิดแผ่นดินไหวใหญ่ดังกล่าว และจากการประยุกต์ตัวแปรอิสระที่สรุปข้างต้นกับฐานข้อมูลแผ่นดินไหวล่าสุดที่มีอยู่จนถึงปัจจุบัน (1995-2015) พบว่ารอยเลื่อนสะกายมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว 2 พื้นที่ ได้แก่ตอนเหนือใกล้เมืองมิตจึนา (Myitkyina) ($Z=8.0$) และทางตอนกลางของรอยเลื่อนสะกายบริเวณเมืองเนปิตอว์ (Naypyidaw) ($Z=9.0$) ดังนั้นจากงานวิจัยนี้จึงสรุปได้ว่ารอยเลื่อนสะกายในบริเวณใกล้เมืองมิตจึนาและเนปิตอว์มีโอกาสเกิดแผ่นดินไหวใหญ่อีกในอนาคต

Naiil & Momani (2012) ได้ศึกษาความพร้อมของโรงเรียนในจังหวัดเจดดาห์เพื่อรับมือกับความเสี่ยงจากแผ่นดินไหว ผลการวิจัยพบว่าโรงเรียนไม่มีความพร้อมที่จะรับมือกับแผ่นดินไหวในอนาคต โดยไม่คำนึงถึงประเภทของโรงเรียน (รัฐบาลกับเอกชน) และระดับ (ประถม, ประถมศึกษา, มัธยมศึกษา) ซึ่งต้องมีการจัดตั้งแผนสำหรับการจัดการภัยพิบัติและวิกฤตภายใต้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการภัยพิบัติและวิกฤตเพื่อให้แน่ใจว่าโรงเรียนในปัจจุบันจะต้องมีการเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติและวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นในสถานที่ที่ไม่เป็นอันตราย การเตรียมแผนฉุกเฉินสาธารณะสำหรับภัยพิบัติและวิกฤตและฝึกอบรมผู้บริหารโรงเรียนและครูเพื่อเตรียมแผนฉุกเฉินสำหรับการจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน ก็มีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมโปรแกรมการรับรู้ภัยพิบัติที่ได้รับประโยชน์จากสื่อสาธารณะและเอกชนอินเทอร์เน็ตและการฝึกอบรมผ่านการใช้ประสบการณ์ของประเทศที่พัฒนาแล้วอื่น ๆ ในการจัดการภัยพิบัติและวิกฤตการณ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับโรงเรียน

Muttarak & Pothisiri (2013) ศึกษาบทบาทของการศึกษาต่อการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ: กรณีศึกษาแผ่นดินไหวมหาสมุทรอินเดีย 2012 บนชายฝั่งอันดามันของประเทศไทย นิเวศวิทยาและสังคม ได้ตรวจสอบว่าผู้อยู่อาศัยในชายฝั่งอันดามันในจังหวัดพังงาประเทศไทยมีความพร้อมสำหรับการเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิอย่างไร มีสมมติฐานว่าการศึกษาระบบสามารถส่งเสริมการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติเนื่องจากการศึกษาจะช่วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้และการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลรวมถึงการเข้าถึงข้อมูล การสำรวจได้ดำเนินการจาก 557 คริวเรือนในพื้นที่ที่ได้รับการเตือนภัยสึนามิหลังจากเกิดแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดียเมื่อวันที่ 11

เมษายน 2012 การสัมภาษณ์ถูกดำเนินการในช่วงระยะเวลาของการระทึกขวัญจำนวนมากซึ่งทำให้ผู้
 อยู่อาศัยในภูมิภาค ผู้ตอบแบบสอบถามถูกถามว่ามาตรการเตรียมความพร้อมฉุกเฉินที่พวกเขาทำ
 หลังจากแผ่นดินไหว 11 เมษายน โดยใช้แบบจำลองอัตราต่อรองบางส่วนกระตาดจะตรวจสอบ
 ตัวกำหนดความพร้อมรับมือภัยพิบัติส่วนบุคคลที่วัดได้ตามจำนวนการดำเนินการเตรียมความพร้อม
 การควบคุมผลกระทบของหมู่บ้านเราพบว่าการศึกษาในระบบที่วัดได้ในระดับบุคคลครัวเรือนและ
 ชุมชนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเตรียมความพร้อม สำหรับกลุ่มสำรวจที่ไม่มีประสบการณ์ภัย
 พิบัติระดับการศึกษาของสมาชิกในครัวเรือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเตรียมความพร้อมรับมือ
 พิบัติ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัตินั้นมีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับ
 บุคคลที่มีการศึกษาสูง นอกจากนี้การอาศัยอยู่ในชุมชนที่มีสัดส่วนของผู้หญิงที่มีการศึกษาระดับ
 มัธยมศึกษาอย่างน้อยจะเพิ่มโอกาสในการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ โดยสรุปเราพบว่าการศึกษาใน
 ระบบสามารถเพิ่มความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติและลดความเสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ

Johnson, Ronan, Johnston & Peace (2014) ได้ศึกษาความเข้าใจของชุมชนและ
 การเตรียมพร้อมสำหรับความเสี่ยงจากแผ่นดินไหวและสึนามิในเวลลิงตันประเทศนิวซีแลนด์
 ผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่มีการรณรงค์ด้านการศึกษาของรัฐบาลรับรู้ถึงความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง แต่
 ระดับการเตรียมความพร้อมอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นเป็นที่ชัดเจนว่าการรับรู้ความเสี่ยงมักจะไม่
 สอดคล้องกับการเตรียมความพร้อม แต่มีส่วนขยายหรือลดต่อปัจจัยทางสังคมและชุมชนที่หลากหลาย
 ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญต่อกระบวนการเตรียมความพร้อมและต้องพิจารณาเมื่อพัฒนาโปรแกรม
 การศึกษาของรัฐ โปรแกรมควรมีองค์ประกอบการเผยแพร่ข้อมูลแบบดั้งเดิมเพื่อสร้างการรับรู้ถึงความ
 เสี่ยงเช่นเดียวกับองค์ประกอบพื้นฐานของชุมชนแบบการมีส่วนร่วมมากขึ้นเพื่อส่งเสริมปัจจัยที่สำคัญ
 เช่นการรับรู้ที่สำคัญการรับรู้ความสามารถของตนเอง

Victoria, et al. (2014) ได้ศึกษาการใช้การศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัย
 พิบัติในโรงเรียนประถมศึกษาของนิวซีแลนด์ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการกิจกรรม
 ระหว่างการส่งเสริมทรัพยากรและการรับรู้ของครูในโรงเรียนคือการบอกกล่าวระหว่างอาจารย์ใน
 โรงเรียนและครูในการวิจัยแผนการสอนเชิงรุก ปัจจัยอำนวยความสะดวกที่แข็งแกร่งที่สุดคือการใช้
 ทรัพยากรของโรงเรียน การขาดความตระหนักในทรัพยากรและความจำเป็นในการรับรู้การฝึกอบรม
 ครูเป็นอุปสรรคสำคัญที่สุดในการใช้ทรัพยากร

Novak, Lozos, & Spear (2019) ได้ศึกษาการพัฒนาการใช้กิจกรรมห้องหลบภัย
 แบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ความรู้แก่นักศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมแผ่นดินไหวผลการวิจัยพบว่า
 กลยุทธ์การศึกษาแบบมีส่วนร่วมได้แสดงให้เห็นว่ามีประสิทธิภาพในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการเตรียม
 ความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติมากกว่าการเผยแพร่เอกสารและการบรรยาย เพื่อให้ความรู้แก่นักศึกษา
 ในมหาวิทยาลัย ห้องหลบภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหวได้รับการออกแบบและดำเนินการโดยเป็นส่วนหนึ่ง
 ของการเตรียมความพร้อมทั่วทั้งมหาวิทยาลัย นักเรียนจำนวน 113 คน (96%) เข้าร่วมในกิจกรรม
 หลบภัยและการบรรยายการศึกษาหลังเลิกเรียน การออกแบบกลุ่มเดี่ยวถูกนำมาใช้เพื่อประเมิน
 ผลลัพธ์ (ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาแผ่นดินไหวความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์บรรเทาผลกระทบสำหรับบ้าน
 ความรู้เกี่ยวกับชุดอุปกรณ์ฉุกเฉินความตั้งใจที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเตรียมความพร้อม)

ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการเตรียมความพร้อมภัยพิบัติในชั้นเรียน หลังการทดลองแสดงให้เห็นว่ามีความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาแผ่นดินไหวและความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์ในการบรรเทาปัญหาอยู่ในระดับสูง ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่แสดงความรู้ที่ได้รับจากห้องลบลภัยแบบมีส่วนร่วม ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่รายงานความตั้งใจในการเริ่มต้นหรืออัปเดตชุดอุปกรณ์ฉุกเฉิน ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมห้องลบลภัยแบบมีส่วนร่วมมีศักยภาพในการเพิ่มความรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในหมู่นักศึกษา

2.11.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระพัฒนานนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2551) ได้ดำเนินการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาต้นแบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ ให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและฝึกทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงเรียน โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกโรงเรียนชุมชนบ้านลาด อำเภอมะนัง จังหวัดมหาสารคาม มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนรวม 179 คน เป็นโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาต้นแบบ ระเบียบวิธีวิจัยเป็นแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการผสมผสานกับการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อมุ่งผลในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ พัฒนาแผนกิจกรรมและการนำแผนการสอนไปทดลองใช้เพื่อศึกษาผลการใช้ที่มีต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ โรงเรียนได้พัฒนาสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมโดยการมีส่วนร่วมของครูและนักเรียน ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 84 ของ คะแนนเต็ม) เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนเป็นรายมาตรฐานพบว่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 12 มาตรฐานและมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี จำนวน 4 มาตรฐาน 2) การจัดทำแผนการสอน ครูในโรงเรียนได้จัดทำแผนการสอนเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียน จำนวนรวม 15 แผน โดยนำหลักสูตรวิชาแกนออกมา บูรณาการ และโรงเรียนมีโครงการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ อีก จำนวน 5 โครงการ คือ โครงการจัดทำพานบายศรี โครงการสานกระต๊อบข้าว โครงการการจัดการขยะในโรงเรียนโครงการจัดทำปุ๋ยหมัก ชีวภาพ และโครงการเกษตรปลอดสารพิษ ผลการประเมินแผนการสอน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 82.13 ของคะแนนเต็ม) 3) ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม จากการนำแผนการสอนไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมโดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เจตคติ นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจำแนกตามระดับชั้นเรียน เฉพาะนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ที่มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐกานต์ เชียงตุง (2552) ศึกษาการบริหารจัดการกิจกรรมรักษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนกรณีศึกษาโรงเรียนบ้านท่าบ่อ (บ่อศรีรัตนอำนวย) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนมเขต 2 พบว่า สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา ด้านความสัมพันธ์

ระหว่างบุคลากรในสถานศึกษา ด้านการจัดกิจกรรมรณรงค์และรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา ด้านการบริหารงานสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา และด้านการร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม มีสภาพปัจจุบันและปัญหา ได้แก่ มีการดำเนินงานครอบคลุมงานสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน การดำเนินการเป็นระบบ ต่อเนื่อง มีสรุปผลการดำเนินงาน การมีส่วนร่วมของบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษามีสัมพันธภาพที่ดี บุคลากรในโรงเรียนตระหนักถึงผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ส่วนความต้องการในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่ จำเป็นต้องปลูกฝังจิตสำนึกของนักเรียน และบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาให้เกิดความตระหนักในการรักษาสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียนอย่างยิ่งยวดต่อไป

พรทิพย์ ศิริสานต์ (2556) ได้ศึกษาเรื่องการบริหารสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน ในอำเภอนาแก จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ผลการวิจัยพบว่าการบริหารสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน ในอำเภอนาแก จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านสภาพแวดล้อมกายภาพ ด้านวิชาการ และด้านการบริหารจัดการ ตามลำดับ การเปรียบเทียบการบริหารสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน ในอำเภอนาแก จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ที่มีสภาพต่างกัน โดยรวม ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านสภาพแวดล้อมทางวิชาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผู้บริหารสถานศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนสูงกว่านักเรียน ส่วนด้านอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่าง ส่วนการเปรียบเทียบการบริหารสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนที่มีขนาดโรงเรียนต่างกัน พบว่า การบริหารสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

พิสิษฐ์ ศุภวัฒน์ธนบดี (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานควรประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนกำหนดทั่วไป 2) ขั้นตอนนโยบายสิ่งแวดล้อม 3) ขั้นตอนการวางแผน 4) ขั้นตอนการนำไปปฏิบัติ 5) ขั้นตอนการตรวจสอบ 6) ขั้นตอนการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร ผลการประเมินรูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ปฏิบัติในโรงเรียน

Doroin (1992) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา ศึกษาการรับรู้และการสอนของครูในเมืองเฮอฟอร์ดเชียร์ เบริกเชียร์และเอวอน ในประเทศอังกฤษ จุดมุ่งหมายในการศึกษาเพื่อ ต้องการทราบขอบเขตของเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ครูมีความคิดว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาเด็ก ๆ ให้เกิดความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม การแก้ไขปัญหา อย่างไรก็ตามครูส่วนใหญ่เห็นว่า เป็นสิ่งที่ยากในการนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติจริงที่โรงเรียน เพราะการปฏิบัตินั้นมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางจริยธรรม

2.11.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ

ขวัญฟ้า รังสิยานนท์ (2552) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวพุทธสำหรับเด็กปฐมวัย ผลการศึกษา พบว่า รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ แนวพุทธสำหรับเด็กปฐมวัยที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาจริยธรรมเด็กปฐมวัย ใช้หลักธรรม ได้แก่ สัมมาทิฐิ ไตรสิกขา และปัญญาคุณธรรม 4 โดยยึดหลักพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กและครูถือเป็นตัวแทนการขัดเกลาทางสังคมที่สำคัญในการหล่อหลอม ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรม 2 ประเภท คือ (1) กิจกรรมในชีวิตประจำวัน เน้นการสำรวจ กาย วาจา ใจ ด้วยการเจริญสติในช่วงกิจกรรมยามเช้า ก่อนรับประทานอาหารเช้า และก่อนกลับบ้าน และ (2) กิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้จาก การได้ยินมองเห็นสดุดม ชิมสัมผัส และรับรู้ ด้วยใจ ผ่านสาระการเรียนรู้ในหน่วยต่าง ๆ โดยลงมือกระทำเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ขั้นตอนในการจัดกระบวนการเรียนรู้มี 5 ขั้นตอน คือ การจัดปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ การฝึกการรับรู้ การพัฒนาการคิด การลงมือปฏิบัติ และการประเมิน

พิสิฐ เทพไกรวัล (2554) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ผลการศึกษา พบว่า รูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ประกอบด้วยกระบวนการสร้างเครือข่าย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตระหนักถึงความจำเป็นในการสร้างเครือข่าย 2) ขั้นประสานหน่วยงาน/องค์กรเครือข่าย 3) ขั้นสร้างพันธสัญญาร่วมกัน 4) ขั้นบริหารจัดการเครือข่าย 5) ขั้นพัฒนาความสัมพันธ์ และ 6) ขั้นรักษาความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ส่วนองค์ประกอบของเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ได้แก่ 1) ลักษณะหรือกิจกรรมสำคัญที่เสริมประสิทธิภาพการดำเนินงานของเครือข่าย 2) ขอบข่ายและภารกิจการบริหารจัดการสถานศึกษา 3) เทคนิค/วิธีการพัฒนาสมาชิกเครือข่าย 4) กระบวนการเสริมสร้างพลังอำนาจ (empowerment) ของเครือข่าย 5) คุณลักษณะที่ดีของผู้นำเครือข่าย และ 6) การปฏิบัติงานของเครือข่ายและการสะท้อนผล ผลการทดลองใช้รูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก พบว่า กลุ่มบุคคล หน่วยงาน/องค์กรที่สมัครใจรวมกลุ่มเครือข่ายความร่วมมือ ได้แก่ กลุ่มผู้ปกครองนักเรียน กลุ่มผู้นำชุมชน สถาบันทางศาสนา สถาบันอุดมศึกษา กลุ่มศิษย์เก่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น โรงพยาบาลชุมชน สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยได้ดำเนินการตามกระบวนการปฏิบัติงานของเครือข่าย ตั้งแต่การวิเคราะห์บริบทเพื่อทราบจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาของการดำเนินงานด้านวิชาการ ด้านงบประมาณ ด้านบุคคล และด้านบริหารทั่วไปแล้วสรุปรวมจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาของการดำเนินงานแต่ละด้าน เพื่อกำหนดเป้าหมายในการทำงาน มีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ และจัดทำแผนพัฒนาร่วมกัน มีโครงการเกิดขึ้นหลายโครงการในโรงเรียนทั้ง 2 แห่ง การดำเนินงานตามโครงการเสร็จสิ้นในหนึ่งปีการศึกษาผลการประเมินโครงการพบว่า ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการบริหารงานด้านวิชาการ งบประมาณ บุคคลและบริหารทั่วไป และส่งผลกระทบต่อนักเรียนตามขอบข่ายที่คาดหวังสูง กว่าปีที่ผ่านมา

Weber (2000) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการสอน 5 ขั้นตอนของการสอนแบบแก้ปัญหาโดยใช้การสอนแบบพหุปัญญา ที่สถาบันวิจัยการศึกษา ของ UCLA โดยการสำรวจนักศึกษาภาคปกติ ชั้นปี ที่ 1 จำนวน มากกว่า 260,000 คน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำรูปแบบการสอนแบบแก้ปัญหา (PBL Model) เข้ามาใช้และแก้ปัญหาที่พบ เพื่อประยุกต์ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา ในการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เฉื่อยในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนแก้ปัญหาซับซ้อนใน การเรียนรู้ตามสภาพจริง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ผู้สอนนำเข้าปัญหาและสนทนาเพื่อจะหาคำสำคัญของปัญหากับผู้เรียนโดยทั่วไป ขั้นที่ 2 ระบุเป้าหมายที่ชัดเจนอันเป็นการเรียนรู้ขั้นต่ำซึ่งต้องการให้ผู้เรียนทั้งหมดได้สัมผัสผลลัพธ์ ขั้นที่ 3 สร้างมิติคุณภาพ ที่เป็นเกณฑ์เฉพาะสำหรับประเมินงานต่าง ๆ ขั้นที่ 4 กำหนดการเรียนรู้และประเมินงานที่สัมพันธ์กับปัญหาในชีวิตจริง ความสนใจของผู้เรียนและความสามารถและเนื้อหาที่ต้องการ และขั้นที่ 5 ผู้เรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับและกระบวนการเรียนรู้ เพื่อสร้างความรู้และปรับโครงสร้างความรู้ ช่วยให้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งขึ้น มีส่วนร่วมของผู้เรียนมากขึ้นกระตุ้นแรงจูงใจผู้เรียนหรือบูรณาการเพิ่มความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นได้

2.11.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R

ศุภวรรณ ทามี่ (2556) ได้ศึกษาการบริหารจัดการอุทกภัยด้วยการบูรณาการข้อมูลที่มีคุณภาพ พบว่า ในปี พ.ศ. 2554 ได้เกิดมหาอุทกภัยส่งผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างร้ายแรง สร้างความเสียหายมูลค่ากว่า 14 ล้านล้านบาท ผู้เสียชีวิตสูงถึง 813 ราย และโรงพยาบาลบางแห่งจำเป็นต้องส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลปลายทาง ซึ่งการประสานการส่งต่อผู้ป่วยในยามภัยพิบัติไม่สามารถทำได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดการเชื่อมโยงข้อมูลด้านศักยภาพของโรงพยาบาลที่จำเป็นในยามภัยพิบัติ การจัดการอุทกภัยนั้นใช้หลักการของ 2P2R คือ การป้องกัน การเตรียมพร้อม การรับมือและการฟื้นฟูเยียวยา สำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้มุ่งเน้นในเรื่องการเตรียมความพร้อมด้วยการบูรณาการข้อมูลที่มีคุณภาพ ซึ่งจะเน้นไปในเรื่องของศักยภาพของโรงพยาบาลที่ประกอบไปด้วย 4S คือ Space (เตียงที่ว่าง) Staff (ผู้เชี่ยวชาญ) Stuff (วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์) Special Equipment (อุปกรณ์พิเศษทางการแพทย์) เพราะข้อมูลปัจจุบันของโรงพยาบาลยังไม่สามารถรองรับการส่งต่อผู้ป่วยยามฉุกเฉินและยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นควรมีการเชื่อมโยงข้อมูลศักยภาพของโรงพยาบาล โดยการเพิ่มเติมในส่วนของการนำเข้าข้อมูลศักยภาพของโรงพยาบาล กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลนั้นมีการใช้ทฤษฎี Emergency Data Exchange Language (OASIS) รวมทั้งเกิดจากการประชุมจาก แพทย์,พยาบาล เจ้าหน้าที่ และหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งต่อผู้ป่วยยามภัยพิบัติผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ ได้ชุดข้อมูลศักยภาพของโรงพยาบาล และระบบนำเข้าข้อมูล เพื่อที่จะช่วยประหยัดเวลาในการส่งต่อผู้ป่วย รวมทั้งเพื่อให้ได้โรงพยาบาลที่มีศักยภาพพร้อมที่จะรับส่งต่อผู้ป่วย

นิรันดร์ ไชยรัตน์ (2558) ได้ศึกษานโยบายการสื่อสารการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในประเทศไทย จากการศึกษาสรุปผล ได้ว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรัฐบาล นโยบายด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามนโยบายของผู้บริหารประเทศ ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ ทักษะและการยอมรับตามแนวทางแบบ 2P2R จากการศึกษาพบว่า

เจ้าหน้าที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและหน่วยงานเครือข่ายที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับหลักการ แบบ 2P2R เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นวัฏจักรการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยสากล ส่วนทัศนคติ มีความแตกต่างกันไปตามความคิดเห็นของบุคคลที่เกิดจากการรับรู้สาระสำคัญผ่านการสื่อสารและการเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคในระหว่างการปฏิบัติงาน ส่วนการยอมรับหลักการไปปฏิบัติ ไม่มีความแตกต่างกัน

จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษา กรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติ กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ (Hyogo Framework) กรอบการดำเนินงานเซนได (Sendai Framework) การจัดการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว การบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R แนวคิดสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังที่เสนอไว้ข้างต้น ผู้วิจัยนำมากำหนดกรอบองค์ประกอบ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี รายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ดังแสดงไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการสังเคราะห์ องค์ประกอบ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

องค์ประกอบ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน	แหล่งที่มา (ผู้วิจัย)
1. การบริหารจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา	การบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R, สามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน, นิรันดร์ ไชยรัตน์ (2558), พิสิษฐ์ ศุภวัฒน์ธนบดี (2557), สพฐ (2548), กรมป้องกันฯ (2549), สพป.กจ.1 (2555), สพฐ. (2556), กรมป้องกันฯ (2558), สศศ. สพฐ. (2560), Save (2562), Hyogo (2548), Sendai (2558) Johnson, Ronan, Johnston & Peace (2014)
2. การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ	การบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R, สามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน, นิรันดร์ ไชยรัตน์ (2558), พรทิพย์ ศิริสานต์ (2556), ศุภวรรณ ทามี่ (2556), สพฐ (2548), กรมป้องกันฯ (2549), สพป.กจ.1 (2555), สพฐ. (2556), กรมป้องกันฯ (2558), สศศ. สพฐ. (2560), Save (2562), Hyogo (2548), Sendai (2558)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน	แหล่งที่มา (ผู้วิจัย)
3. อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย	การบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R, สามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน, นิรันดร์ ไชยรัตน์ (2558), วินัย วีระพัฒนานนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2551), ญัฐกานต์ เชียงตุง (2552), สพฐ. (2548), กรมป้องกันฯ (2549), สพป.กจ.1 (2555), สพฐ. (2556), กรมป้องกันฯ (2558), สศศ. สพฐ. (2560), Save (2562), Hyogo (2548), Sendai (2558)

ที่มา : สังเคราะห์โดยผู้เขียน

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้วิจัย ได้องค์ประกอบ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 3 มาตรการ ดังนี้ การบริหารจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ และอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

3.1.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครู นักเรียน ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 19 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 19 คน ครู จำนวน 230 คน นักเรียน จำนวน 3,501 คน ผู้นำชุมชน จำนวน 7 คน ผู้แทนจากสถานีตรวจแผ่นดินไหว จำนวน 1 คน เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ด้านป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จำนวน 7 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัย ประกอบด้วย 4 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาสภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและใช้แบบสำรวจการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากผู้เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมจาก 19 โรงเรียน ๆ ละ 2 คน รวม 38 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนา รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อยกร่างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 19 คน ครูตัวแทนของกลุ่มสาระการเรียนรู้จำนวน 32 คน ผู้นำชุมชน จำนวน 7 คน ผู้แทนจากสถานีตรวจแผ่นดินไหว จำนวน 1 คน และผู้แทนจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด จำนวน 2 คน รวมทั้ง 61 คน

3) กลุ่มตัวอย่างในการประเมินรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านภัยพิบัติ จำนวน 3 คน

4) กลุ่มตัวอย่างในการทดลองปฏิบัติการตามกิจกรรมการเรียนรู้ (Active learning activities) การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬจนบุรี จำนวน 43 คน (ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษาโรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง, 2562)

3.1.3 ขั้นตอนในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหา ความต้องการในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว และสำรวจความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาฬจนบุรี

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาฬจนบุรี ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ร่างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาฬจนบุรี

2.2 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม 2 คน ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา 2 คน และผู้ทรงคุณวุฒิและด้านภัยพิบัติ 3 คน

2.3 ทดลองปฏิบัติการตามกิจกรรมการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาฬจนบุรี ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬจนบุรี

ระยะที่ 3 ประเมินรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ร่วมกับการศึกษาเอกสาร โดยสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant) เกี่ยวกับ สภาพ ปัญหา และความต้องการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาฬจนบุรี

3.2.1.2 แบบสำรวจความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาฬจนบุรี เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบลิเคิร์ท (Likert) มีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลผลดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51- 4.50	หมายถึง	มาก
2.51– 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51- 2.50	หมายถึง	น้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.2.1.3 ประเด็นคำถามในการประชุมและแบบบันทึกการประชุมเชิงปฏิบัติการ ใช้จัดบันทึกข้อมูลความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อยกร่างรูปแบบและปรับปรุงรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

3.2.1.4 แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 7 ระดับ มีความหมายดังนี้ (สุพัฒน์ สุกมลสันต์, 2553)

7	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
6	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
5	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับค่อนข้างมาก
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลผลดังนี้ (สุพัฒน์ สุกมลสันต์, 2553)

6.51 - 7.00	หมายถึง	มากที่สุด
5.51 - 6.50	หมายถึง	มาก
4.51 - 5.50	หมายถึง	ค่อนข้างมาก
3.51 - 4.50	หมายถึง	ปานกลาง
2.51 - 3.50	หมายถึง	ค่อนข้างน้อย
1.51 - 2.50	หมายถึง	น้อย
0.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.2.1.5 แบบทดสอบความรู้ของนักเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรมทดลองปฏิบัติการตามกิจกรรมการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ซึ่งใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน สร้างตามหลักการจัดทำแบบทดสอบสำหรับวัดความรู้ของเบนจามินบลูม (Bloom Taxonomy of Education) เป็นข้อสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้เลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในการแปลความหมายของคะแนนเป็น 3 ระดับ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551)

ระดับความรู้อ่าง หมายถึง ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 (ตอบถูก 16 ข้อขึ้นไป)

ระดับความรู้ปานกลาง หมายถึง ได้คะแนนระหว่างร้อยละ 60-79.99 (ตอบถูก 12-15 ข้อขึ้นไป)

ระดับความรู้ต่ำ หมายถึง ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 (ตอบถูกน้อยกว่า 12 ข้อ)

3.2.1.6 แบบสอบถามความตระหนักของนักเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรมทดลองปฏิบัติการตามกิจกรรมการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบลิเคิร์ต (Likert) มีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลผลดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	น้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.2.1.7 แบบสอบถามการปฏิบัติของนักเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรมทดลองปฏิบัติการตามกิจกรรมการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบลิเคิร์ต (Likert) มีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

5	หมายถึง	ปฏิบัติทุกครั้ง
4	หมายถึง	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
3	หมายถึง	ปฏิบัติบางครั้ง
2	หมายถึง	ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง
1	หมายถึง	ไม่เคยปฏิบัติ

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลผลดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	น้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.2.1.8 แบบประเมินความพึงพอใจการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรี
สะอาด, 2545)

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลผลดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	น้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.2.1.9 คู่มือรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เป็นเครื่องมือ
แนวทางในการดำเนินตามรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวให้มีประสิทธิภาพ
ประกอบด้วย วิธีการ ขั้นตอนในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ประกอบด้วย
แนวคิด หลักการ เป้าหมาย กระบวนการพัฒนาความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ตามแนวคิด
2P2R ได้แก่ การป้องกัน (Prevention) และเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (Preparation)
การรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ (Response) การฟื้นฟูหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไป (Recovery) ซึ่งเป็นการบูร
ณาการเข้าสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ
แผ่นดินไหว

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.2.1 การทดสอบความเที่ยงตรง (Validity)

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความรู้ แบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนักและการ
ปฏิบัติของนักเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เสนอ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและการใช้ภาษา
จากนั้นนำไปแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน
5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาดัชนีความสอดคล้อง

(Index of Item Objective Congruence: IOC) ว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่ต้องการศึกษาหรือวัตถุประสงค์ของการศึกษาหรือไม่ กำหนดการให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 ข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ค่าที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.50 (IOC > 0.50) จึงจะถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หากข้อคำถามใดมีค่าต่ำกว่า 0.50 ต้องนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ได้ประเมินเครื่องมือ โดยแบบทดสอบความรู้ มีค่า IOC เท่ากับ 0.80 – 1.00 แบบสอบถามความตระหนัก มีค่า IOC เท่ากับ 0.80 – 1.00 แบบสอบถามการปฏิบัติ มีค่า IOC เท่ากับ 0.80 – 1.00

3.2.2.2 การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความรู้ แบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนักและการปฏิบัติของนักเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านหนองไผ่ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 30 คน แบบทดสอบความรู้นำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richarson: KR-20) และแบบสอบถามความตระหนักและการปฏิบัติ นำมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ค่าความเชื่อมั่นที่ได้ต้องมีค่า 0.70 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552)

โดยแบบทดสอบความรู้ มีค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.80 แบบสอบถามความตระหนัก มีค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.81 และการปฏิบัติ มีค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.91

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ระยะตามตามขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพ ปัญหา และระดับความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและใช้แบบสำรวจในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยผู้วิจัยลงพื้นที่และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

2.1 ยกร่างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมฯ ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อม ครูตัวแทนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้นำชุมชน และผู้แทนจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด โดยใช้

แบบบันทึกการประชุมฯ มีการจดบันทึกข้อมูลความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อยกร่างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

2.2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ เป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาฉันทามติ (Consensus) และปรับปรุงรูปแบบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ระยะที่ 3 การทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียน

3.1 จัดกิจกรรมรณรงค์เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ในรูปแบบของการฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

3.2 ประเมินผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยเปรียบเทียบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว รวมทั้งประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสำรวจความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนแบบทดสอบความรู้ แบบสอบถามความตระหนัก และการปฏิบัติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และสถิติอนุมาน (Inferential statistics) ได้แก่ การทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way ANOVA) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก มาวิเคราะห์เนื้อหา จัดลำดับและจัดกลุ่มของข้อมูล หาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงโดยการเปรียบเทียบข้อมูล (Content comparison) ตามวิธีของ สุกางค์ จันทวานิช (2542) นำมาเปรียบเทียบทำเป็นตารางแยกแยะ วิเคราะห์ความสัมพันธ์กันและนำเสนอในลักษณะของการบรรยายหรือพรรณนา

วิเคราะห์สังเคราะห์เนื้อหาจากการประเมินความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในปรับปรุงรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยการหาฉันทามติ (Consensus) ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบคำตอบจากแบบสอบถามของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคน โดยคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile) และฐานนิยม (Mode) หากข้อความที่มีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

ไม่เกิน 1.50 ค่าสมบูรณ์ของผลต่างระหว่างฐานนิยม ไม่เกิน 1.00 ค่ามัธยฐานไม่ต่ำกว่า 4.00 แสดงว่าความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อความนั้นมีความสอดคล้องกัน (Consensus) หรือได้รับฉันทามติ

3.5 จริยธรรมในการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้คำนึงถึงประเด็นจริยธรรมในการวิจัยเป็นสิ่งสำคัญในมิติต่าง ๆ คือการดำเนินการเก็บข้อมูลนั้นจะต้องผ่านการขออนุญาต และยินยอมพร้อมใจจากฝ่ายผู้ให้ข้อมูลทุกคน ผลการวิจัยจะต้องไม่ทำให้เกิดผลกระทบในทางลบโดยตรงแก่ผู้ให้ข้อมูล และการวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เอกสารรับรองเลขที่ 0010/2563 รับรองเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2563



GRAD VRU

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาการพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 สภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.2 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.3 รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.4 ผลการประเมินผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

4.1 สภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.1.1 สถานการณ์และข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรีสำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา ได้บันทึกสถิติการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ไว้ได้ตั้งแต่ปี 2502-ปัจจุบัน รายละเอียดตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ ปี 2502-ปัจจุบัน

วัน-เวลา	ขนาด	ศูนย์กลาง	บันทึกเหตุการณ์
21 มี.ค. 2502	ไม่ระบุความรุนแรง	-	-
22 เม.ย. 2526	5.9	อยู่เหนืออ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ใกล้ลำห้วยแม่พลู	มีขนาดแผ่นดินไหวที่มีขนาดสูงสุดที่บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี มีความสั่นสะเทือน ประชาชนรู้สึกถึงการสั่นสะเทือนได้เกือบทั่วประเทศ
18 ก.ค. 2526	4.7	-	ผลกระทบคือทำให้รู้สึกสั่นไหวที่ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

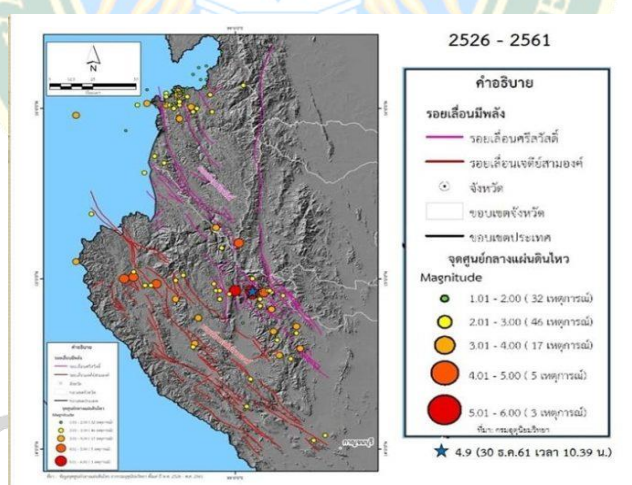
ตารางที่ 3 (ต่อ)

วัน-เวลา	ขนาด	ศูนย์กลาง	บันทึกเหตุการณ์
30 ส.ค. 2526	4.2	-	ผลกระทบคือทำให้รู้สึกสั่นไหวที่ จ. กาญจนบุรี
25 มี.ค. 2528	3.5	-	รู้สึกสั่นไหวที่เขื่อนเขาแหลม
29 พ.ย. 2531	4.5	-	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ศรีสวัสดิ์ และ อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
15 ธ.ค. 2532	4.0	-	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
28 พ.ค. 2533	4.2	-	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
3 พ.ย. 2533	4.0	-	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
22 ก.พ. 2544	4.3	-	(เขื่อนเขาแหลม) รู้สึกได้ที่ อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
14 ก.ค. 2558	4.8	-	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.สังขละบุรี และ อ.ทองผาภูมิ
30 ธ.ค. 2561	4.9	จุดศูนย์กลาง ลึก 2 กม. ตำแหน่งพิกัดที่ ละติจูด 14.90 องศาเหนือ ลองจิจูด 99.14 องศาตะวันออก	ผลกระทบคือทำให้รู้สึกสั่นไหวเป็นบริเวณกว้างหลายพื้นที่ของ จ. กาญจนบุรี จ.ชัยนาท จ.นครปฐม และ บริเวณใกล้เคียง
31 ธ.ค. 2561	3.0	เกิดแผ่นดินไหวอีก 2 ครั้ง จุดศูนย์กลางอยู่ บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ ใน เวลา 01.59 น. ขนาด 1.6 ความลึก 2 กิโลเมตร และเวลา 05.02 น.	ผลกระทบคือมีโรงพยาบาล 2 แห่งใน อ.ศรีสวัสดิ์ คือ โรงพยาบาลศุภศิริ ศรีสวัสดิ์ และ โรงพยาบาลท่ากระดาน ได้รับผลกระทบมีรอยร้าวที่ผนังหลายแห่งบริเวณอาคารต่าง ๆ แต่ไม่เสียหายกับโครงสร้างหลัก
10 ม.ค. 2562	3.3	จุดศูนย์กลางอยู่ บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี ความลึก 5 กิโลเมตร	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี

ตารางที่ 3 (ต่อ)

วัน-เวลา	ขนาด	ศูนย์กลาง	บันทึกเหตุการณ์
17 ม.ค. 2562	2.1	จุดศูนย์กลางอยู่บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรีความลึก 1 กิโลเมตร	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
9 มี.ค. 2562	3.1	จุดศูนย์กลางอยู่บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี ที่ละติจูด 14.94 องศาเหนือ ลองจิจูด 99.14 องศาตะวันออก ความลึก 1 กิโลเมตร ห่างจากเขื่อนศรีนครินทร์ไปทางทิศเหนือประมาณ 59.17 กิโลเมตร	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี

ที่มา : <http://www.dmr.go.th>



ภาพที่ 8 สถิติการเกิดแผ่นดินไหวของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

ที่มา : <http://www.dmr.go.th>

4.1.2 บริบทโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

จังหวัดกาญจนบุรี มีโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในแนวพาดผ่านของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จำนวน 40 โรงเรียน ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอหนองปรือ จำนวน 20 โรงเรียน และตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์ จำนวน 20 โรงเรียน โดยโรงเรียนในพื้นที่อำเภอหนองปรือ ประกอบด้วย โรงเรียนในสังกัดสำนักงาน

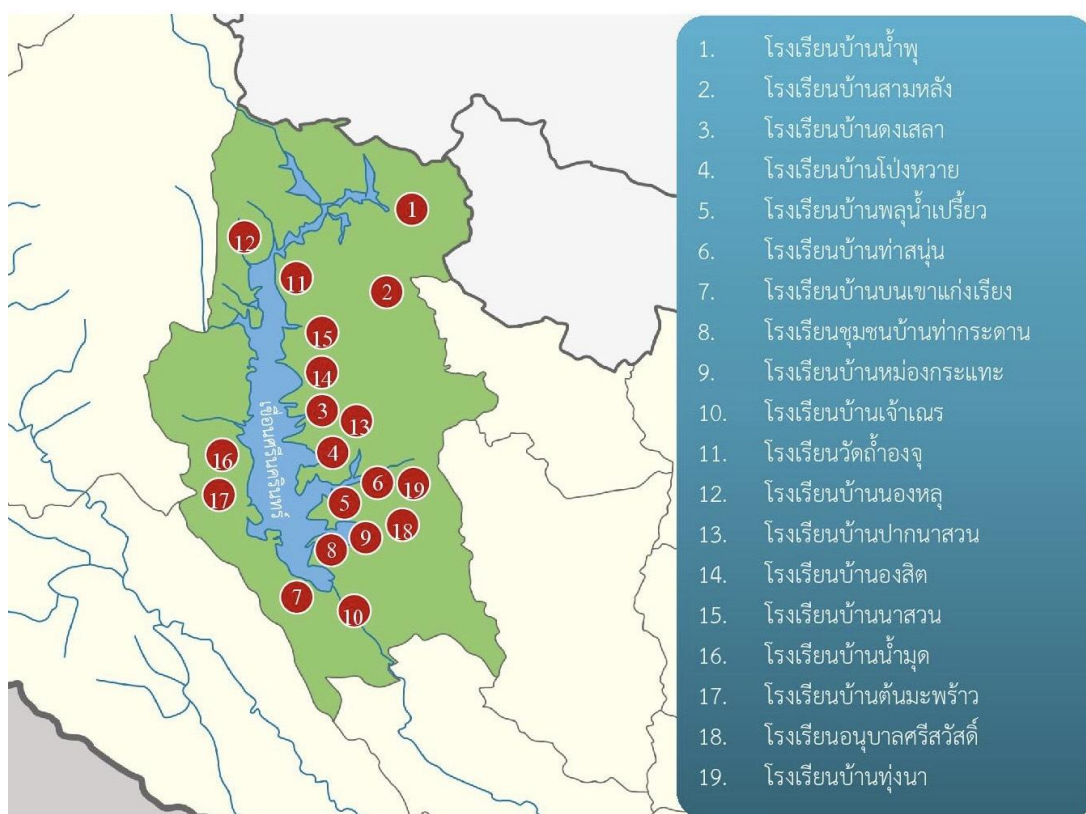
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4 จำนวน 18 โรงเรียน และโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 จำนวน 2 โรงเรียน ส่วนโรงเรียนในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์ ประกอบด้วย โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 จำนวน 19 โรงเรียน และโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 จำนวน 1 โรงเรียน รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

อำเภอ	จำนวน (โรงเรียน)	
	สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี	สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8
1. อำเภอหนองปรือ	18	2
2. อำเภอศรีสวัสดิ์	19	1
รวม	37	3
รวมทั้งสิ้น	40	

จากการศึกษาสภาพภูมิศาสตร์ สัทธิการเกิดแผ่นดินไหวและสภาพบริบทเชิงพื้นที่ของโรงเรียนที่มีที่ตั้งบริเวณรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรีพบว่า โรงเรียนในพื้นที่อำเภอหนองปรือมีผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวไม่มากเนื่องจากที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวและที่ผ่านมามีการเกิดแผ่นดินไหวยังไม่รุนแรงมากนัก ส่วนโรงเรียนในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์จะได้รับผลกระทบโดยตรงเนื่องจากภูมิศาสตร์และที่ตั้งโรงเรียนส่วนมากจะอยู่รอบเขื่อนศรีนครินทร์และอยู่ใกล้บริเวณศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหว ตามภาพที่ 9

GRAD VRU



ภาพที่ 9 ที่ตั้งสถานศึกษาของอำเภอศรีสวัสดิ์

หมายเหตุ

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1. โรงเรียนบ้านน้ำพุ | 2. โรงเรียนบ้านสามหลัง | 3. โรงเรียนบ้านดงเสลา |
| 4. โรงเรียนบ้านโป่งหวาย | 5. โรงเรียนบ้านพุน้ำเปรี้ยว | 6. โรงเรียนบ้านท่าสนุ่น |
| 7. โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง | 8. โรงเรียนชุมชนบ้านท่ากระดาน | 9. โรงเรียนบ้านหม่องกระแต |
| 10. โรงเรียนบ้านเจ้าแฉกร | 11. โรงเรียนวัดถ้ำอึ่งจุก | 12. โรงเรียนบ้านนองหลุ |
| 13. โรงเรียนบ้านปากนาสวน | 14. โรงเรียนบ้านองสิต | 15. โรงเรียนบ้านนาสวน |
| 16. โรงเรียนบ้านน้ำมุด | 17. โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว | 18. โรงเรียนอนุบาลศรีสวัสดิ์ |
| 19. โรงเรียนบ้านทุ่งนา | | |

4.1.3 สภาพและปัญหาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพและปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาปรากฏดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 สภาพและปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่
รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

โรงเรียน	ผลกระทบที่ โรงเรียนได้รับจาก ภัยพิบัติแผ่นดินไหว	การเตรียมความพร้อม		ปัญหา อุปสรรค และแนวทางหรือ วิธีการในการ เตรียมความ พร้อมรับมือภัย พิบัติแผ่นดินไหว
		สภาพการ ดำเนินการตาม กรอบภารกิจของ โรงเรียนด้านภัย พิบัติแผ่นดินไหว	สภาพการเตรียม ความพร้อม รับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหว	
1. บ้านน้ำพุ	รับรู้ถึง แรงสั่นสะเทือนของ แผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับ ความเสียหาย	ไม่ได้ดำเนินการใด ๆ	โรงเรียนไม่มีความ พร้อมในการ รับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหว	1. ขาดบุคลากรผู้ มีความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับการ รับมือแผ่นดินไหว 2. ไม่มีอุปกรณ์ เตือนภัย
2. บ้านสามหลัง	รับรู้ถึง แรงสั่นสะเทือนของ แผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับ ความเสียหาย	ไม่มีการ ดำเนินการรับมือ ภัยพิบัติ แผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีความ พร้อมในการ รับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดบุคลากรที่ มีความรู้ด้านการ รับมือภัยพิบัติ 2. ขาดอุปกรณ์
3. บ้านดงเสลา	รับรู้ถึง แรงสั่นสะเทือนของ แผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับ ความเสียหาย	ขาดการ ดำเนินการอย่าง ต่อเนื่อง	โรงเรียนไม่มีความ พร้อมในการ รับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดผู้มีความรู้ และผู้เชี่ยวชาญใน การจัดอบรม เพื่อให้ความรู้
4. บ้านโป่ง หวาย	รับรู้ถึง แรงสั่นสะเทือนของ แผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับ ความเสียหาย	อาคารเรียนใช้ ฐานรากแบบตื้น แผ่นดินไหว	โรงเรียนขาดความ พร้อมทุกด้านใน การรับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหว	1. ขาดบุคลากรผู้ มีความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับการ รับมือแผ่นดินไหว 2. ไม่มีอุปกรณ์เตือน ภัย

ตารางที่ 5 (ต่อ)

โรงเรียน	ผลกระทบที่โรงเรียนได้รับจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว	การเตรียมความพร้อม		ปัญหา อุปสรรคและแนวทางหรือวิธีการในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
		สภาพการดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	สภาพการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	
5. บ้านพุน้ำเปรี้ยว	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	ไม่มีการดำเนินการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. ครูไม่มีความรู้เรื่องการรับมือแผ่นดินไหว 2. ไม่มีอุปกรณ์เตือนภัย
6. บ้านท่าสนุ่น	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	ไม่มีการดำเนินการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการเตรียมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	1. ขาดสื่อและอุปกรณ์ในการเตรียมรับมือการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
7. บ้านบนเขาแก่งเรียง	มีหลุมดินยุบขนาดใหญ่บริเวณโรงเรียน	ย้ายโรงเรียนไปอยู่บนพื้นที่ที่ไม่เสี่ยงภัย	โรงเรียนมีความพร้อม แต่ขาดความต่อเนื่อง	1. นักเรียนครูขาดความรู้ เรื่องภัยพิบัติ
8. ชุมชนบ้านท่ากระดาน	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	มีการฝึกซ้อมหนีภัย โดยสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดกาญจนบุรี มาจัดให้	ไม่มีมาตรการอย่างจริงจัง	1. ขาดงบประมาณ 2. ขาดความรู้
9. บ้านหม่องกระแทะ	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	โรงเรียนไม่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดขั้นตอนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 5 (ต่อ)

โรงเรียน	ผลกระทบที่โรงเรียนได้รับจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว	การเตรียมความพร้อม		ปัญหา อุปสรรค และแนวทางหรือวิธีการในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
		สภาพการดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	สภาพการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	
10. บ้านเจ้าเณร	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	มีการฝึกซ้อมหนีภัย โดยเชื่อนครีนครินทร์จัดให้	ค่อนข้างมีความพร้อมเนื่องจากได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานของเชื่อนครีนครินทร์	1. ขาดสื่อและอุปกรณ์ในการเตรียมรับมือการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
11. วัดถ้ำอึ้งจุ	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	ไม่มีการดำเนินการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดงบประมาณ 2. ขาดความรู้
12. บ้านองหลุ	บ้านพักครูเกิดรอยร้าวที่พื้นกระเบื้อง	ไม่ได้ดำเนินการใดๆ	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. โรงเรียนอยู่ในเกาะ เป็นพื้นที่ภูเขา หากเกิดแผ่นดินไหว โรงเรียนจะมีหน่วยงานเข้าไปช่วยเหลือน้อย ควรมีการแจ้งเตือนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์
13. บ้านปากนาสวน	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	มีการจัดการเรียนการสอนเรื่องภัยพิบัติในรายวิชาสังคม	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดการประสานงาน 2. ขาดการให้ความรู้

ตารางที่ 5 (ต่อ)

โรงเรียน	ผลกระทบที่โรงเรียนได้รับจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว	การเตรียมความพร้อม		ปัญหา อุปสรรคและแนวทางหรือวิธีการในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
		สภาพการดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	สภาพการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	
14. บ้านองสิต	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	ไม่มีการดำเนินการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดอุปกรณ์ในการเตรียมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
15. บ้านนาสวน	เกิดรอยร้าวบริเวณตัวอาคาร	ไม่มีการดำเนินการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดงบประมาณ 2. ขาดความรู้
16. บ้านน้ำมุด	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	ไม่มีการดำเนินการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีระบบเตือนภัย ไม่มีการจัดทำแผนอพยพ	1. ขาดการประสานงาน 2. ขาดการให้ความรู้
17. บ้านต้นมะพร้าว	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	ไม่มีการดำเนินการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	โรงเรียนไม่มีระบบเตือนภัย	1. ขาดการประสานงาน 2. ขาดการให้ความรู้
18. อนุบาลศรีสวัสดิ์	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	โรงเรียนมีสถานที่สำหรับรวมพลเมื่อเกิดแผ่นดินไหว	มีความพร้อมไม่มาก	1. ขาดงบประมาณ 2. ขาดผู้มีความรู้
19. บ้านท่าพุงนา	รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สิ่งก่อสร้างไม่ได้รับความเสียหาย	โรงเรียนไม่ได้ดำเนินการเตรียมความพร้อม	โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว	1. ขาดอุปกรณ์ในการอพยพเมื่อเกิดแผ่นดินไหว ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความรู้และสนับสนุนอุปกรณ์การอพยพ

จากการศึกษาสภาพ ปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี สรุปได้ดังนี้

1) ผลกระทบที่โรงเรียนได้รับจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่า สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มที่รับรู้ถึงความสั่นสะเทือนขณะเกิดแผ่นดินไหว แต่โรงเรียนไม่ได้รับผลกระทบ มีจำนวน 16 โรงเรียน ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครู ดังนี้

“...มีความรู้สึกกว่ารับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนบ้าง แต่ไม่มากพอที่จะทำให้อาคารเรียนเกิดความเสียหาย...”

(เอกสิทธิ์ ภูมรินทร์, 2563 : สัมภาษณ์)

“...ที่ผ่านมาโรงเรียนและบุคลากรไม่ว่าจะเป็นครูหรือนักเรียน ยังไม่ได้รับผลกระทบ และเกิดความเสียหายเลย แต่รับรู้ความรู้สึกว่ามีการสั่นสะเทือน...”

(ภมรพล หงส์เวียงจันทร์, 2563 : สัมภาษณ์)

(2) กลุ่มที่รับรู้ถึงความสั่นสะเทือนขณะเกิดแผ่นดินไหว และโรงเรียนได้รับผลกระทบ เช่น เกิดการยุบตัวของดินเป็นหลุม การเกิดรอยร้าวของอาคารเรียน รวมทั้งการเกิดรอยร้าวของพื้นกระเบื้องบ้านพักครู เป็นต้น ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...มีการสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องแต่ไม่รุนแรง ผนังและกระเบื้องห้องน้ำที่บ้านมีรอยร้าว เคยให้ช่างมาซ่อมแซมแล้ว แต่ภายหลังก็กลับมาแตกร้าวอีก เลยปล่อยเลยตามเลยไปก่อนมาก ๆ ค่อยซ่อมทีเดียว...”

(ณพัชราภา ชิวเกษร, 2563 : สัมภาษณ์)

“...เมื่อเกิดแผ่นดินไหว จะรู้สึกว่ามีอาการสั่นสะเทือน เกิดความเสียหายเล็กน้อย ผนังเกิดรอยร้าว หลังจากนั้นเกือบ ๆ ปี เกิดการยุบตัวของดินเป็นหลุมบริเวณใกล้กับโรงเรียน...”

(อภิรักษ์ ลิ้มกุล, 2563 : สัมภาษณ์)



ภาพที่ 10 การยุบตัวของดินเป็นหลุมที่เกิดจากแผ่นดินไหว

2) การดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่ามีโรงเรียนที่ดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำนวน 6 โรงเรียน ทั้งนี้เป็นการดำเนินการเพียงบางส่วนเท่านั้น เช่น มีกิจกรรมฝึกซ้อมหนีภัย มีการจัดการเรียนการสอนเรื่องภัยพิบัติ มีการกำหนดพื้นที่หลบภัย เป็นต้น และโรงเรียนอีก 13 โรงเรียน ไม่ได้ดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในอำเภอศรีสวัสดิ์ที่ผ่านมาเคยเกิดขึ้นบ่อยครั้ง โรงเรียนหลายแห่งเคยได้รับความเสียหาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 เคยจัดโครงการอบรมครูในการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติ หลังจากอบรมแล้วบางโรงเรียนได้จัดทำแผนการดำเนินงานด้านภัยพิบัติ บางโรงเรียนได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก เช่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เข้ามาช่วยดำเนินการให้ความรู้และทำกิจกรรมซ้อมอพยพหนีภัย แต่ขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงาน ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...ช่วงที่สำนักงานเขตเคยอบรมครูในเรื่องภัยพิบัติ โรงเรียนเคยจัดทำแผนการดำเนินงาน แต่ช่วงหลัง ๆ ไม่ได้ทำ...”

(เพชรินทร์ เหล็กมา, 2563 : สัมภาษณ์)

“...สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเคยมาให้ความรู้และทำกิจกรรมซ้อมอพยพหนีภัย หลังจากนั้นโรงเรียนก็ยังไม่จัดอีก...”

(เอกพันธ์ ตะพัง, 2563 : สัมภาษณ์)

“...ทางโรงเรียนยังไม่เคยมีแผนเกี่ยวกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว แต่เบื้องต้นจะเป็นป้องกันจังหวัดดำเนินการ...”

(พนัชกร อ่อนนวล, 2563 : สัมภาษณ์)

สาเหตุที่ทำให้โรงเรียนขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงานด้านภัยพิบัติ

(1) โรงเรียนส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ทุรกันดาร ขาดความพร้อม ทำให้หน่วยงานภายนอกที่จะเข้ามา มีบทบาทส่งเสริมการดำเนินกิจกรรมด้านภัยพิบัติในโรงเรียนทำได้ยากยิ่งขึ้น บางโรงเรียนยังไม่เคยทำกิจกรรมด้านภัยพิบัติ ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...โรงเรียนยังไม่เคยทำกิจกรรมเรื่องภัยพิบัติ...”

(อดุลย์ นุ่มงูร, 2563 : สัมภาษณ์)

“...ยังไม่มีหน่วยงานภายนอกเข้ามาดำเนินงานด้านภัยพิบัติ โรงเรียนไม่มีความพร้อมในการดำเนินการ...”

(ศิริวรรณภา บุญเส็ง, 2563 : สัมภาษณ์)

(2) โรงเรียนส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวนบุคลากรไม่เพียงพอกับภาระงานที่มีจำนวนมาก ทำให้ต้องปฏิบัติงานหลายหน้าที่ควบคู่กับการสอน

(3) นักเรียนมีความหลากหลายทางสัญชาติ เชื้อชาติ และวัฒนธรรม ทำให้การติดต่อสื่อสารไม่ชัดเจน บางส่วนไม่สามารถอ่าน เขียน ภาษาไทยได้ นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ ยังขาดความตระหนักรู้ในการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและสังคม

(4) สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพทางการศึกษา (สมศ.) ให้มีการสอบวัดผล O-NET ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่าโรงเรียนจัดการศึกษาได้มาตรฐานเพียงใด จึงทำให้ผู้บริหารและครูให้ความสำคัญกับนโยบายการจัดการด้านการศึกษาคือการจัดการเรียนการสอนมาเป็นลำดับแรก ประกอบกับสถานการณ์แผ่นดินไหวไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ บางโรงเรียนไม่ได้รับผลกระทบ ดังนั้นทางโรงเรียนจึงให้ความสำคัญกับการดำเนินการตามกรอบภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติเป็นลำดับรองลงมา ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...ครูมีไม่พอ แต่ภาระงานมีเยอะ ครูต้องทำงานหลายภาระหน้าที่ในครูคนเดียว ทั้งอบรมประเมินโรงเรียน รวมทั้งสอนเตรียมสอบ O-NET เวลาไม่พอที่จะดำเนินงานด้านภัยพิบัติเพราะที่ผ่านมาโรงเรียนยังไม่ได้รับผลกระทบในด้านนี้...”

(ชาติกุลมล สมยาภักดี, 2563 : สัมภาษณ์)

3) สภาพการปฏิบัติในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่า มีโรงเรียนที่มีความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวเพียง 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง ซึ่งได้มีการให้ย้ายที่ตั้งโรงเรียนไปอยู่บนพื้นที่ปลอดภัย และได้รับการฝึกซ้อมหนีภัยจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดกาญจนบุรี และโรงเรียนบ้านเจ้าเงาะ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากเขื่อนศรีนครินทร์ ทำให้มีการฝึกซ้อมหนีภัยอยู่เป็นประจำ

การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อเป็นหลักประกันว่าโรงเรียนมีการป้องกันและการเตรียมความพร้อมที่ดี ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินลงได้ ปัจจุบันสามารถดำเนินการได้เพียงขั้นการเริ่มต้นของการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติ คือการอบรมและให้ความรู้กับครูดำเนินการได้เป็นบางส่วน ยังไม่ทั่วถึง ขาดความต่อเนื่อง ขาดการติดตาม และขาดการประเมินผล ทำให้การดำเนินการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในขบวนการอื่น ๆ ที่ต่อเนื่องกัน เช่น มีการฝึกซ้อมหนีภัยพิบัติแผ่นดินไหว อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจัดอบรมให้ครูปีละอย่างน้อย 1 ครั้ง และการให้ความรู้กับนักเรียน รวมทั้งการจัดกิจกรรมเรียนรู้ต่าง ๆ ในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ยังไม่สามารถดำเนินการได้ ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ลำดับแรกเลยต้องสร้างความตระหนักในปัญหาที่อาจจะเกิดให้กับครูก่อน จากนั้นครูต้องไปสร้างความตระหนักให้เกิดขึ้นกับนักเรียนต่อ การให้ความรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหว นั้น โรงเรียนยังขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนที่จะไปสร้างการเรียนรู้ให้กับนักเรียน...”

(สุวิทย์ ศรีจันทร์, 2563 : สัมภาษณ์)

“...ครูยังขาดความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ต้องให้ความรู้ครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อไปพัฒนานักเรียนให้สามารถรับมือเมื่อเกิดภัยจากแผ่นดินไหวได้...”

(ยิ่งยศ พลเลิศ, 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนไม่มีงบประมาณในการปรับปรุงอาคารสถานที่เพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยงที่เป็นอันตราย เมื่อเกิดแผ่นดินไหว อีกทั้งการจัดการฝึกซ้อมจำเป็นต้องมียกงบประมาณมาช่วยในส่วนนี้...”

(นิคม แสงหา, 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนยังขาดความพร้อมในเรื่องนี้ เนื่องจากไม่คิดว่าจะเกิดภัยจากแผ่นดินไหว เลยไม่มีแผนในการดำเนินงานสำหรับรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เมื่อไม่มีแผน งบประมาณที่จะมาดำเนินการเตรียมความพร้อมก็ไม่มี...”

(อภิรักษ์ ลิ้มกุล, 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนแม้จะตั้งในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติแผ่นดินไหว แต่โรงเรียนไม่ได้จัดทำแผนเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยที่จะเกิดขึ้น...”

(พิสิทธิ์ ยิ่งประยุทธ์, 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนเคยจัดทำแผนการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ แต่ขบวนการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องยังไม่ได้ดำเนินการ...”

(เอกสิทธิ์ ภูรินทร์, 2563 : สัมภาษณ์)

4) ปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จากการศึกษาพบว่าโรงเรียนในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์มีปัญหาด้านการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวดังนี้

(1) ครูและบุคลากรทางการศึกษายังขาดความรู้ ความเข้าใจด้านการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ยังต้องขอรับการสนับสนุนจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดกาญจนบุรี ในการให้ความรู้และจัดกิจกรรม ซึ่งในปัจจุบันสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดกาญจนบุรี ยังไม่สามารถดำเนินการได้ทุกโรงเรียนและต่อเนื่องทุกปี ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...โรงเรียนยังขาดการประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณภัย เนื่องจากเหตุการณ์ หรือภัยจากแผ่นดินไหวยังไม่ส่งผลกระทบที่ร้ายแรงโดยตรงกับโรงเรียนเลย...”

(ยุทธ อนันต์ชัยลิขิต, 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนยังขาดการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และขาดบุคลากรที่มีความรู้ด้านการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว...”

(ชาติกุลมล สมยาภักดี, 2563 : สัมภาษณ์)

(2) ขาดเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...โรงเรียนขาดสื่อให้ความรู้ต่อภัยแผ่นดินไหว และอุปกรณ์ปฐมพยาบาล ทางโรงเรียนยังขาดแคลน ที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอ หากเกิดภัยจากแผ่นดินไหว...”

(สายัญห์ สุขสำราญ, 2563 : สัมภาษณ์)

“...ความรู้และสื่อในเรื่องภัยจากแผ่นดินไหวเป็นที่จำเป็นที่โรงเรียนต้องมีเพื่อสร้างความตระหนักให้กับนักเรียน เมื่อเกิดสถานการณ์ขึ้น เพื่อนักเรียนจะสามารถเผชิญกับปัญหาและต่อสู้กับภัยที่เกิดขึ้นได้...”

(ศิริวรรณภา บุญเลี้ยง, 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนขาดอุปกรณ์ในการเตือนภัย ขาดบุคลากรผู้มีความรู้เกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว และไม่มีเครือข่ายชุมชนการช่วยเหลือเมื่อเกิดแผ่นดินไหว และขาดการเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดแผ่นดินไหว...”

(ขวัญภิรมย์ เนตรสว่าง, 2563 : สัมภาษณ์)

(3) ขาดงบประมาณในการดำเนินงาน เนื่องจากงบประมาณของโรงเรียนที่ได้รับแต่ละปี ได้มาจากเงินอุดหนุนรายหัวของนักเรียน ทำให้โรงเรียนแต่ละแห่งมีงบประมาณจำกัด ไม่เพียงพอที่จะใช้ในการปรับปรุงอาคารสถานที่ให้มีความแข็งแรง เพื่อลดผลกระทบจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้บริหารและครูดังนี้

“...โรงเรียนขาดงบประมาณสำหรับเตรียมสถานที่ เตรียมสื่อเพื่อรองรับภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่จะเกิดขึ้นได้...”

(พจนรินทร์ เหลืองอรังนภา, 2563 : สัมภาษณ์)

“...อุปสรรคของโรงเรียนคือ หากเกิดแผ่นดินไหว หมู่บ้านของหลุมจะมีหน่วยงานที่เข้าไปช่วยเหลือช้า เพราะโรงเรียนจะอยู่ในเกาะ เป็นพื้นที่ภูเขา...”

(พนัชกร อ่อนนวล, 2563 : สัมภาษณ์)

สรุปได้ว่าโรงเรียนในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์จะได้รับผลกระทบโดยตรงเนื่องจากภูมิศาสตร์และที่ตั้งโรงเรียนส่วนมากจะอยู่รอบเขื่อนศรีนครินทร์และอยู่ใกล้บริเวณศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหว และพบปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เกิดจากครูและบุคลากรทางการศึกษาขาดความรู้ ขาดเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น และขาดงบประมาณในการดำเนินงาน

4.2 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้วิจัยได้ศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 19 โรงเรียน โดยสำรวจการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม โรงเรียนละ 2 คน ผู้เกี่ยวข้อง รวม 38 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 38 คน จาก 19 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

รายการ	จำนวน (คน) (N = 38)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	21	55.26
หญิง	17	44.74
อายุ		
≤ 30 ปี	9	23.68
31 – 40 ปี	12	31.58
41 – 50 ปี	11	28.95
≥ 51 ปี	6	15.79
อายุราชการ		
≤ 5 ปี	8	21.05
6 – 10 ปี	13	34.21
11 – 15 ปี	7	18.42
16 – 20 ปี	4	10.53
≥ 21 ปี	6	15.79
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	16	42.11
ปริญญาโท	22	57.89
ขนาดของโรงเรียน		
ขนาดเล็ก (มีนักเรียนน้อยกว่า 120 คน)	20	52.63
ขนาดกลาง (มีนักเรียน 121-600 คน)	18	47.37

จากตารางที่ 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยเป็นเพศชาย ร้อยละ 55.26 และเพศหญิง ร้อยละ 44.74 มีอายุ 31-40 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 31.58) อายุราชการ 6-10 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 34.21) ส่วนมากจบการศึกษาระดับปริญญาโท (ร้อยละ 57.89) ขนาดโรงเรียนที่สังกัดมีจำนวนใกล้เคียงกัน โดยสังกัดอยู่โรงเรียนขนาดเล็ก ร้อยละ 52.63 และโรงเรียนขนาดกลาง ร้อยละ 47.37

4.2.2 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน

การศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการป้องกัน (Prevention: P1) ด้านการ

เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (Preparedness: P2) ด้านการรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ (Response: R1) และด้านการฟื้นฟูและบูรณะหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไป (Recovery: R2) รายละเอียดดังตารางที่ 7 และภาพที่ 11

ตารางที่ 7 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

การเตรียมความพร้อม	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
1. ด้านการป้องกัน (Prevention: P1)	1.92	0.68	น้อย
1.1 โรงเรียนมีนโยบายในด้านป้องกันภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม	2.61	0.50	ปานกลาง
1.2 โรงเรียนมีแผนงานเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว ทั้งแผนก่อนเกิดเหตุ แผนระหว่างเกิดเหตุ และแผนหลังเกิดเหตุ	2.53	0.51	ปานกลาง
1.3 โรงเรียนมีการประเมินความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่เป็นประจำ	2.45	0.60	น้อย
1.4 โรงเรียนมีการสำรวจแผนที่เสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	1.76	0.59	น้อย
1.5 โรงเรียนมีแบบจำลองความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.42	0.60	น้อย
1.6 โรงเรียนจัดทำระบบข้อมูลนักเรียน ผู้ปกครองเพื่อประสานงานเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.53	0.60	ปานกลาง
1.7 โรงเรียนมีการประชาสัมพันธ์และการใช้สื่ออย่างหลากหลายในการให้ข่าวสารข้อมูลภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.37	0.59	น้อย
1.8 โรงเรียนมีการจัดสรรงบประมาณที่จำเป็นในการเฝ้าระวังการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.26	0.64	น้อย
1.9 โรงเรียนมีการส่งเสริมการรับรู้แก่ ประชาชนต่อแนวโน้มการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวในกรอบเวลาที่ชัดเจนช่วยสร้างความตระหนักรู้ต่อภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.42	0.60	น้อย
2. ด้านการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (Preparedness: P2)	2.27	0.64	น้อย
2.1 โรงเรียนมีระบบเตือนภัยการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.16	0.68	น้อย
2.2 โรงเรียนมีการติดตั้งระบบเตือนภัยแผ่นดินไหว	2.21	0.62	น้อย

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การเตรียมความพร้อม	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
2.3 โรงเรียนมีการจัดทำแผนอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.13	0.53	น้อย
2.4 โรงเรียนมีเครื่องมืออุปกรณ์อพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.21	0.62	น้อย
2.5 มีการจัดตั้งอาสาสมัครเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.37	0.75	น้อย
2.6 โรงเรียนมีพื้นที่หลบภัยเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	1.97	0.64	น้อย
2.7 โรงเรียนมีการแต่งตั้งคณะกรรมการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.16	0.68	น้อย
2.8 มีการเตรียมการให้โรงเรียนเป็นสถานที่พักพิงสำหรับประชาชนเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.26	0.45	น้อย
2.9 มีพื้นที่ปลอดภัยในโรงเรียน	2.34	0.48	น้อย
2.10 โรงเรียนมีหลักสูตรการสอน เรื่อง ภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.34	0.58	น้อย
2.11 โรงเรียนมีการบูรณาการจัดการเรียนรู้ด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.76	0.43	ปานกลาง
2.12 โรงเรียนมีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.47	0.51	น้อย
2.13 โรงเรียนมีการฝึกซ้อมอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	1.95	0.52	น้อย
2.14 โรงเรียนมีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรและครูผู้สอนด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.21	0.62	น้อย
2.15 โรงเรียนมีการให้ความรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวกับชุมชน	2.42	0.60	น้อย
2.16 โรงเรียนมีการพัฒนาสื่อต้นแบบและแหล่งเรียนรู้ด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.37	0.59	น้อย
2.17 โรงเรียนมีการสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้ด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.26	0.45	น้อย
3. ด้านการรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ (Response: R1)	2.18	0.72	น้อย
3.1 มีแผนงานรับมือการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวระยะสั้นระยะยาว	2.26	0.45	น้อย
3.2 มีโครงการรับมือการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.16	0.59	น้อย
3.3 มีการติดป้ายเตือนไซเรนเสียงภัยจากการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.21	0.62	น้อย
3.4 มีระบบส่งการที่รวดเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	1.89	0.56	น้อย

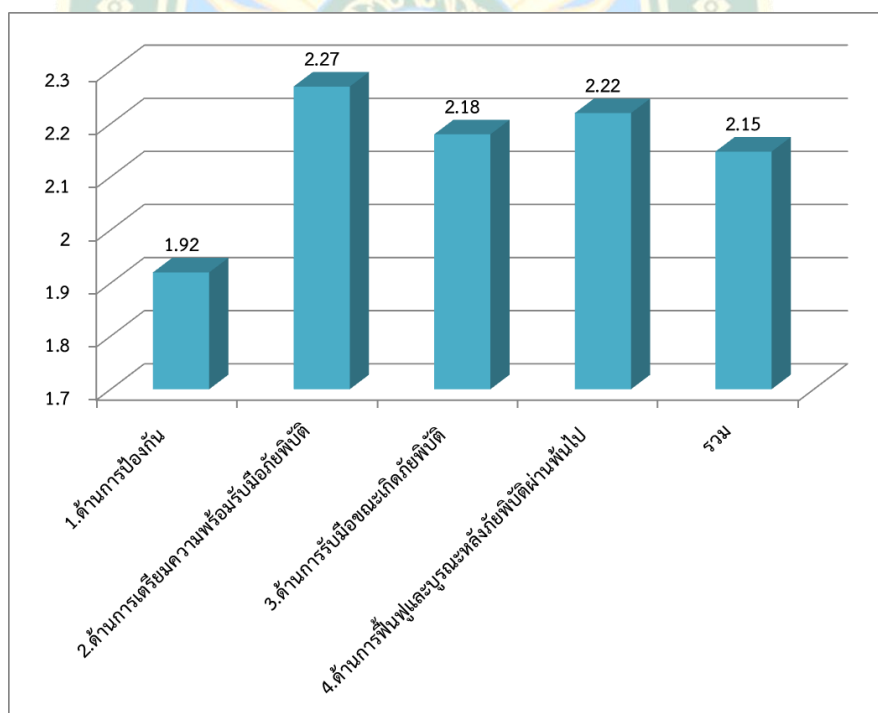
ตารางที่ 7 (ต่อ)

การเตรียมความพร้อม	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
3.5 มีแผนการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่มีประสิทธิภาพ	2.11	0.73	น้อย
3.6 มีแผนการช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบเหตุเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.05	0.70	น้อย
3.7 มีการประเมินความเสียหายเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.32	0.57	น้อย
3.8 มีการรายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่เป็นระบบ	2.34	0.53	น้อย
3.9 มีการประสานงานระหว่างสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.26	0.55	น้อย
4. ด้านการฟื้นฟูและบูรณะหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไป (Recovery: R2)	2.22	0.76	น้อย
4.1 มีการประเมินความเสียหายเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวขึ้น	2.16	0.75	น้อย
4.2 การจัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.03	0.75	น้อย
4.3 มีสื่อวัสดุอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.29	0.57	น้อย
4.4 มีมาตรการในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.39	0.59	น้อย
4.5 มีการประสานงานหน่วยงานให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิตแก่ผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.18	0.69	น้อย
4.6 มีการจัดทำข้อมูลความเสียหายโดยภาพรวมหลังการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.37	0.67	น้อย
4.7 มีเครือข่ายภาครัฐในการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.21	0.62	น้อย
4.8 มีเครือข่ายเอกชน ในการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.21	0.70	น้อย
4.9 มีเครือข่ายชุมชน ในการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.26	0.72	น้อย
4.10 มีการประสานงานกับหน่วยงานอาสาสมัครชุมชน ในการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.16	0.59	น้อย

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การเตรียมความพร้อม	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
4.11 มีจัดตั้งอาสาสมัคร สำหรับในการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.21	0.62	น้อย
4.12 มีประสานงานกับหน่วยงาน องค์กรเพื่อขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.16	0.59	น้อย
ค่าเฉลี่ยรวม	2.15	0.7	น้อย

หมายเหตุ: 1.00-1.50 = น้อยที่สุด, 1.51-2.50 = น้อย, 2.51-3.50 = ปานกลาง, 3.51-4.50 = มาก, 4.51-5.00 = มากที่สุด



ภาพที่ 11 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

จากตารางที่ 7 และภาพที่ 11 พบว่าการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ภาพรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ย 2.15 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับน้อยทุกด้าน โดยด้านการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ

มีค่าเฉลี่ย 2.27 ด้านการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไปมีค่าเฉลี่ย 2.22 ด้านการรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ มีค่าเฉลี่ย 2.18 และด้านการป้องกัน มีค่าเฉลี่ย 1.92 ตามลำดับ

สรุปได้ว่าโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ยังขาดการเตรียมความพร้อมในทุกด้าน โรงเรียนจึงมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมทั้งอาคารสถานที่ การสอนนักเรียนที่ สอดแทรกความรู้ การปฏิบัติ และความตระหนักเรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว เพื่อลดความสูญเสียทั้ง ชีวิตและทรัพย์สิน

4.3 รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

การพัฒนาารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การ สร้างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ และขั้นตอนที่ 3 การทดลอง จัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ตามรูปแบบการเตรียมความ พร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยมี รายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน ในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้วิจัยได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติเพื่อสร้างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี พร้อมทั้งเชิญผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 19 คน ครูตัวแทนของกลุ่มสาระการเรียนรู้จำนวน 32 คน ผู้นำชุมชน จำนวน 7 คน ผู้แทน สถานีตรวจแผ่นดินไหว 1 คน และ ผู้แทนจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 61 คน

การประชุมดังกล่าวมีนายวิทยาเกียรติ เงินดี ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาญจนบุรี เขต 1 กล่าวเปิดงาน และบรรยายเรื่องความสำคัญของการเตรียมความพร้อมรับมือภัย พิบัติของสถานศึกษา โดยใช้ให้เห็นว่าโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยโดยเฉพาะโรงเรียนที่อยู่ในอำเภอศรี สวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่มีรอยเลื่อนแผ่นดินไหว ควรให้ความสำคัญถึงการเตรียม ความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ด้วยการฝึกอบรม การพัฒนาหลักสูตรการศึกษา เพื่อให้ นักเรียนมีความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ที่ต้องเผชิญหน้าเมื่อมีเหตุเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การให้ความรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติสำหรับนักเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถความรู้ ไป ถ่ายทอดให้กับผู้ปกครองข้อมูลสามารถเผยแพร่สู่ชุมชนและสังคมต่อไป

ผู้แทนเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี บรรยายเรื่อง สถานการณ์และแนวโน้มการเกิด แผ่นดินไหวในจังหวัดกาญจนบุรี โดยให้ข้อมูลว่า เขื่อนศรีนครินทร์ยังนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและ ระบบอัตโนมัติมาใช้ในการเฝ้าระวังพฤติกรรมเขื่อนและการเฝ้าระวังระดับน้ำในลำน้ำท้ายเขื่อน เพื่อ ความถูกต้องรวดเร็วของข้อมูล เช่น การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคลื่นแผ่นดินไหวแบบอัตโนมัติไว้ที่ตัว

เชื่อม ฐานเชื่อม ไหล่เชื่อม และรอบอ่างเก็บน้ำ การที่ติดตั้งเครื่องมือเหล่านี้เพื่อตรวจวัดแรงแผ่นดินไหวที่มากกระทำต่อเชื่อมได้ทันทีตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากความใส่ใจเรื่องการก่อสร้าง การดูแลและการตรวจสอบที่ได้มาตรฐานแล้วเขื่อนศรีนครินทร์ยังคำนึงถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นสำคัญ จึงได้ร่วมกับจังหวัดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเครือข่ายประชาชนในพื้นที่ กำหนดมาตรการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมของประชาชนดังนี้

มาตรการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมของประชาชน ได้แก่ การจัดทำแผนที่น้ำท่วมเพื่อกำหนดพื้นที่ปลอดภัยกับพื้นที่เสี่ยงภัย การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของสถานการณ์น้ำหลากในแม่น้ำ การติดตั้งระบบเตือนภัย เป็นต้น

มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ ได้แก่ การกำหนดจุดรวมพลตามลำดับความรุนแรง การจัดทำแผนการช่วยเหลือบรรเทาภัย การให้การสนับสนุนด้านสาธารณสุข การจัดทำแผนอพยพ และการอำนวยความสะดวกกับผู้อพยพ เป็นต้น ซึ่งเทศบาลหนองบัว ในพื้นที่เขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรีนับเป็นตัวอย่างที่ดี ได้ทำการฝึกซ้อมแผนอพยพให้กับประชาชนแล้ว ซึ่งสามารถสร้างความเข้าใจและความเชื่อมั่นให้กับประชาชนได้ ทั้งนี้ในการดำเนินการสร้างความเข้าใจในการจัดทำแผนอพยพกรณีน้ำหลาก เป็นการทำงานร่วมกันกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งส่วนราชการ องค์กรต่าง ๆ และเอกชน ซึ่งต้องมีการประสานความร่วมมือเป็นอย่างดีในการดำเนินการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจกับชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ตลอดลำน้ำอย่างครอบคลุม ซึ่งต้องใช้เวลาในการดำเนินการต่อไป โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จะประสานความร่วมมือต่อไป

มาตรการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นการบริหารจัดการด้านการแจ้งเหตุ การตรวจสอบประเมินสถานการณ์ การติดตามความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น มาตรการเหล่านี้จะมีหน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเป็นหน่วยงานหลัก

ดร.บุญเลิศ วงศ์โพธิ์ บรรยายเรื่อง การจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยกล่าวถึงการให้ความรู้และสร้างความตระหนักแก่ครู นักเรียนเกี่ยวกับภัยพิบัติต่าง ๆ จะเป็นประโยชน์เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยทั่วไปแล้วมีการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ดังนี้ การเตรียมพร้อมก่อนภัยมา สร้างแผนฉุกเฉิน เช่น หาวิธีแจ้งเหตุ กระจายข่าว เส้นทางอพยพ กำหนดจุดปลอดภัย และประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน การเตรียมพร้อมด้านร่างกาย ที่อยู่อาศัย และสัตว์เลี้ยง รวมทั้งต้องซักซ้อมเรื่องการอพยพและการสื่อสารอย่างสม่ำเสมอ เตรียมปัจจัยที่จัดเป็นชุดให้หยิบฉวยง่าย จัดเตรียมน้ำ ยา ารักษา และของใช้ที่จำเป็น ใส่ถุงเป็นชุด ๆ เก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัย ติดตามฟังข่าวสารบ้านเมือง ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชนทั่วไป โรงเรียนจึงควรมีการสอดแทรกความรู้เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ไว้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยบูรณาการกับวิชาต่าง ๆ อาทิ คณิตศาสตร์ เช่น สอนนับจำนวนผู้บาดเจ็บ การคิดอัตราร้อยละ การทำกราฟ เป็นต้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติทั้งก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ ถือเป็นเรื่องใหญ่ที่โรงเรียนทุกแห่งต้องให้ความสำคัญ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจสภาพ ปัญหาและความต้องการในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน เพื่อนำมากำหนดแนวทางการสร้างรูปแบบการ

เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ เสนอต่อที่ประชุม เพื่อให้รับทราบและจัดทำรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า โรงเรียนในพื้นที่อำเภอศรีสวัสดิ์อยู่บนรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ ซึ่งเป็นรอยเลื่อนที่มีพลัง โดยมีการขยับตัวของรอยเลื่อนที่จุดหลักคือบริเวณอำเภอศรีสวัสดิ์มากกว่าอำเภออื่นที่อยู่บนรอยเลื่อน โรงเรียนในอำเภอศรีสวัสดิ์มีปัญหาด้านการเตรียมความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว เนื่องจากบุคลากรขาดความรู้ ขาดเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และงบประมาณในการดำเนินการ โดยพบว่าการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ทั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอหลักการและความจำเป็นของงานวิจัย ภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลก การเกิดแผ่นดินไหว ภัยพิบัติ ความเสียหายที่มากับแผ่นดินไหว ประวัติการเกิดแผ่นดินไหวของโลก ของประเทศไทย ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว ผลกระทบต่อวงการการศึกษาที่เกิดจากแผ่นดินไหว ความเสี่ยงของโรงเรียนในอำเภอศรีสวัสดิ์จากการเกิดแผ่นดินไหว และผู้วิจัยนำเสนอความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษา ภารกิจของโรงเรียนในด้านภัยพิบัติ กรอบการดำเนินงานเหยวโกะ กรอบการดำเนินงานเซนไต การจัดการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว และการบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลัก 2P2R ให้ผู้ร่วมประชุมได้ทราบ

ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมประชุมเป็น 8 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน 2 คน ครูตัวแทนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ 4 คน และผู้นำชุมชน 1 คน เพื่อระดมความคิดเห็นและหารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว



ภาพที่ 12 กิจกรรมสร้างรูปแบบ

จากการระดมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการได้ข้อสรุปร่วมกันว่า รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สถานศึกษาในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์อยู่
บนแนวคิดหลักการสามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน และ 2P2R

ในเบื้องต้นสามารถสังเคราะห์ได้จากการระดมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมเชิง
ปฏิบัติการจำนวน 36 มาตรการ ประกอบด้วย

- การบริหารจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาก่อนเกิดภัยพิบัติ 8 มาตรการ ระหว่างเกิดภัย
พิบัติ 8 มาตรการ และหลังเกิดภัยพิบัติ 3 มาตรการ

- การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรับรู้ปรับตัวจากภัยพิบัติก่อนเกิดภัยพิบัติ 6
มาตรการ ระหว่างเกิดภัยพิบัติ 1 มาตรการ และหลังเกิดภัยพิบัติ 1 มาตรการ

- อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย ก่อนเกิดภัยพิบัติ 5
มาตรการ ระหว่างเกิดภัยพิบัติ 2 มาตรการ และหลังเกิดภัยพิบัติ 2 มาตรการ

รายละเอียดดังตารางที่ 8



GRAD VRU

ตารางที่ 8 มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน จำแนกตามหลักความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษาและหลัก 2P2R

หลักความปลอดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา	มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน		
	ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)	ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)	หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)
1. การบริหารจัดการภัยพิบัติ ในสถานศึกษา (School Disaster Management) Concept : Proactive & Emergency	1. จัดตั้งคณะทำงานเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหวซึ่งประกอบด้วย คณะทำงานกลาง และมีฝ่าย หรืออาสาสมัครที่รับผิดชอบเฉพาะด้านอื่นๆ ได้แก่ 1.1 ด้านการปฐมพยาบาล 1.2 ด้านการค้นหาและให้ความช่วยเหลือ 1.3 ด้านการป้องกัน 1.4 ด้านการดับเพลิง 2. จำแนกและประเมินภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นอย่างชัดเจน และหาแนวทางในการลดความรุนแรง 3. กำหนดแนวทางในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของ โรงเรียนเชิงรุก และประกาศให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทราบ 4. จัดทำแผนเผชิญเหตุฉุกเฉิน (Emergency Plan)	1. การแจ้งเตือนภัย 2. การส่งการที่รวดเร็ว 3. การประสานงานกับหน่วยงาน องค์กร เพื่อขอรับความช่วยเหลือ 4. การจัดตั้งศูนย์อำนวยความสะดวก เฉพาะกิจ 5. ให้ความช่วยเหลือ บัณฑิต พยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ 6. การอำนวยความสะดวก เคลื่อนย้ายผู้ได้รับผลกระทบ 7. การช่วยชีวิตและค้นหา ผู้ประสบภัย	1. รวบรวมข้อมูลความ เสียหายที่เกิดขึ้นในโรงเรียน 2. รวบรวมข้อมูลความ ต้องการของผู้ประสบภัย 3. ติดตามผลการดำเนินงาน รับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของ โรงเรียน

ตารางที่ 8 (ต่อ)

<p>หลักความปลอดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา</p>	<p>มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน</p>		
	<p>ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)</p>	<p>ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)</p>	<p>หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)</p>
	<p>ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 แผนการรับมือภัยจากแผ่นดินไหว 4.2 แผนการอพยพเมื่อเกิดแผ่นดินไหว 4.3 แผนการช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบภัย <ol style="list-style-type: none"> 5. จัดทำแผนการศึกษาต่อเนื่อง 5.1 สถานที่ที่จะใช้เป็นอาคารเรียนชั่วคราว 5.2 วิธีการเรียนการสอนทางเลือก <ol style="list-style-type: none"> 6. สำรองข้อมูลการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน 7. จัดทำระบบข้อมูลสารสนเทศหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว 8. ประเมินความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่เป็นประจำ 	<ol style="list-style-type: none"> 8. การรายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อเกิดสถานการณ์แผ่นดินไหวที่เป็นระบบ 	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

<p>หลักความปลอดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา</p>	<p>มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน</p>		
	<p>ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)</p>	<p>ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)</p>	<p>หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)</p>
<p>2. การศึกษาด้านการลด ความเสียหายและการรู้รับ ปรับตัวจากภัยพิบัติ (Risk Reduction and Resilience Education) Concept : Simple & Workable</p>	<p>ก่อนเกิดภัยพิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีหลักสูตรการสอนภัยพิบัติแผ่นดินไหว เช่น การจัดให้มีบทเรียนท้องถิ่น 2. การสอดแทรกเนื้อหาเรื่องแผ่นดินไหวในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3. มีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรและครูผู้สอน เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว 4. มีการให้ความรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวกับชุมชน 5. มีการพัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้เรื่องแผ่นดินไหว 6. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโรงเรียนรับรู้ต่อแนวโน้มการเกิดแผ่นดินไหวและตระหนักรู้ต่อภัยที่เกิดจากแผ่นดินไหว 	<p>ระหว่างเกิดภัยพิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมารับมือกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว 	<p>หลังเกิดภัยพิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีการประสานงานหน่วยงานในกำกับศึกษาด้านสุขภาพจิตแก่ผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หลักการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน	
หลักการลดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา	มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน
	ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)
3. อาคารสถานที่และสิ่ง อำนวยความสะดวกใน โรงเรียนที่ปลอดภัย (Safer Learning Facilities) Concept : Handiness & Safety	<p>ก่อนเกิดภัยพิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> สำรวจแผนที่เสี่ยงการเกิดภัยจากแผ่นดินไหว สำรวจความแข็งแรงของอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน มีป้ายเส้นทางอพยพที่ชัดเจน จัดสถานที่ที่ปลอดภัยรองรับการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว จัดสภาพแวดล้อมโรงเรียนไม่ให้เอื้อต่อความเสียหายทางร่างกายและทรัพย์สินทางการศึกษา
	ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)
	<ol style="list-style-type: none"> มีระบบเตือนภัยการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว มีป้ายเส้นทางทางอพยพที่ชัดเจน
	หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)
	<ol style="list-style-type: none"> จัดทำข้อมูลความเสียหายโดยภาพรวมหลังการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว มีการประเมินความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้นจัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้โรงเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านภัยพิบัติ จำนวน 3 คน ผลการศึกษาปรากฏดังนี้

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการ	จำนวน ข้อ ทั้งหมด	ผลการวิเคราะห์ (จำนวนข้อ)						จำนวน ข้อที่ ได้รับ ฉันทา มติ
		Median		Interquartile rang Q3-Q1		Median- Mode [Mdn-Mo]		
		<3.50	>3.50	<1.50	>1.50	0-1	>1	
1. วัตถุประสงค์	1	-	1	1	-	1	-	1
2. หลักการและ แนวคิด	3	-	3	3	-	3	-	3
3. องค์ประกอบ	4	-	4	4	-	4	-	4
4. การวัดและ ประเมินผล	4	-	4	4	-	4	-	4
รวม	12	-	12	12	-	12	-	12

จากตารางที่ 9 พบว่า รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ที่เป็นไปตามเกณฑ์ฉันทามติและจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 12 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ได้ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยวัตถุประสงค์ได้ฉันทามติ จำนวน 1 ข้อ หลักการและแนวคิด ได้ฉันทามติ จำนวน 3 ข้อ องค์ประกอบ ได้ฉันทามติจำนวน 4 ข้อ และการวัดและประเมินผล ได้ฉันทามติ จำนวน 4 ข้อ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิจากการประเมินรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว มีดังนี้

“...รูปแบบควรมีเนื้อหาครอบคลุมทุกด้าน เช่น การป้องกันและลดผลกระทบ การเตรียมความพร้อม การบรรเทาผลกระทบ การรับสถานการณ์ฉุกเฉินและการฟื้นฟูและสามารถนำไปใช้งานได้ง่าย ดังนั้นรูปแบบจึงควรสอดแทรกเนื้อหาเข้าไปในทุกๆรายวิชา เพื่อให้ครูนำไปใช้ในการสอนได้ มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับกิจกรรมในด้านการเรียนรู้ ความตระหนักรู้ และการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว...”

(รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์, 2563 : ประเมินรูปแบบฯ)

“...การให้ความรู้กับเด็กในเรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหวจะช่วยให้เด็กสามารถเอาตัวรอดได้เมื่อเกิดแผ่นดินไหว ดังนั้นการให้ความรู้ควรปรับการเรียนการสอนให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันโดยสอดแทรกการเรียนรู้เข้ากับรายวิชา ควรมีกิจกรรมที่หลากหลายจะช่วยดึงดูดให้เด็กเกิดความสนใจที่จะเรียนและเพื่อให้ครูได้นำไปให้ความรู้และสร้างความเข้าใจกับเด็กนักเรียน เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเข้ามาเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข่าว การถ่ายทอดประสบการณ์และแนวปฏิบัติ การจัดเวทีเสวนาต่อการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว คณิตศาสตร์ใช้เรียนในเรื่องสัดส่วน วิทยาศาสตร์ใช้อธิบายการเชื่อมโยงทฤษฎีให้เกิดการคิดวิเคราะห์เหตุผลแล้วสร้างออกมาเป็นโครงการให้เด็กคิดวิเคราะห์หาวิธีเอาตัวรอดในภาวะวิกฤติ การนำเอาเกมเพื่อสร้างความรู้ ทำให้เด็กสนใจและพร้อมรับมือหากเกิดสถานการณ์จริงในอนาคต นอกจากนี้ควรมีกิจกรรมการศึกษาตามอัธยาศัย การศึกษานอกสถานที่ การศึกษาโดยใช้ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยเป็นแหล่งเรียนรู้...”

(ดร.ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. 2563 : ประเมินรูปแบบฯ)

“...การจัดทำรูปแบบควรเน้นในเรื่องการบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียนโดยส่งเสริมแนวทางสำหรับหน่วยงานในเรื่องนโยบายและแนวทางในการปฏิบัติและการลดความเสี่ยง การรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ แผนที่อยู่ของทุกโรงเรียน และควรจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบอย่างละเอียด ระบุบทบาทหน้าที่ของผู้บริหาร ครู นักเรียน และบุคลากรอื่น ๆ ในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวให้ชัดเจนจะได้ง่ายในการนำรูปแบบไปใช้...”

(ดร.นรินทร์ ชำนาญดู. 2563 : ประเมินรูปแบบฯ)

“...รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในโรงเรียน ควรมีการให้ความรู้ผู้บริหารสถานศึกษา ครู และนักเรียนโดยการให้ความรู้โดยการสอดแทรกเข้าไปในรายวิชา โดยมุ่งพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เกิดความตระหนักและภาวะผู้นำโดยเฉพาะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า โดยเน้นการเรียนการสอนให้เด็กรู้จักคิด วิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้โรงเรียนควรมีบทบาทในการสร้างเสริมศักยภาพของชุมชนให้มีความพร้อมและสามารถบริหารจัดการความเสี่ยงภัยด้วยตนเองได้ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนในชุมชนที่ส่งลูกเข้ามาเรียนได้มีส่วนร่วมในมาตรการการเรียนรู้และการจัดการภัยพิบัติร่วมกับโรงเรียน...”

(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์กระแส ชนะวงศ์. 2563 : ประเมินรูปแบบฯ)

“...จากเหตุการณ์สึนามิที่เกิดขึ้นในประเทศไทยสะท้อนว่าหากเรามีความรู้และการศึกษาที่ดี การสูญเสียที่เกิดขึ้นก็จะน้อยลง เช่น ประเทศญี่ปุ่นมีการเรียนการสอนเรื่องภัยธรรมชาติตั้งแต่วัยเด็ก เมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหวเด็กจะรู้ว่าต้องหลบใต้โต๊ะเพื่อความปลอดภัยรวมถึงการให้ความรู้เรื่องภูมิศาสตร์เบื้องต้นตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ซึ่งเป็นรากฐานของการเกิดสภาวะทางธรรมชาติต่าง ๆ สิ่งสำคัญที่เด็กต้องเรียนรู้คือภัยธรรมชาติที่ไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะดินน้ำลมไฟ แต่มาจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกซึ่งจะส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวฉับพลัน ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เปลี่ยนไปเป็นสิ่งที่เด็กควรรู้และครูควรปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน การสอดแทรกเรื่อง ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในการจัดการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญในการดำเนินงานตามรูปแบบให้ประสบความสำเร็จ ต้องมีความรู้และกิจกรรมที่น่าสนใจเพื่อให้ผู้นำรูปแบบไปใช้งานได้ทันที เด็กนักเรียนควรมีบทบาทในการดำเนินงานการวางแผนและการประเมินความเสี่ยงภัยและการเตรียมความพร้อมโดยการจัดทำ

ขั้นตอนการปฏิบัติตั้งแต่เกิดเหตุจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้เกิดความชัดเจนสามารถนำไปใช้ได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น...”

(ดร.สมิทธ ธรรมสโรช. 2563 : ประเมินรูปแบบฯ)

“...เขื่อนศรีนครินทร์นั้น สร้างบนรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ ซึ่งก็เกิดแผ่นดินไหวหลายครั้ง และก่อนที่จะสร้างเขื่อนนี้ ในปี 2480 มีการเกิดแผ่นดินไหวที่รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ ซึ่งอยู่ไม่ห่างไกลจากเขื่อนนี้มากนัก แต่มีความรุนแรงสูงในระดับถึง 7.6 ริกเตอร์ มาแล้ว ปัจจุบันโลกของเรายังไม่มีเครื่องมือทางเทคโนโลยีใด ๆ ที่จะยับยั้งไม่ให้เกิดภัยธรรมชาติได้ ดังนั้น จึงต้องทำความเข้าใจให้ได้ว่าเราจะอยู่ร่วมกับธรรมชาติที่อยู่แวดล้อมตัวเราได้อย่างไร ที่จะมีความปลอดภัยมากขึ้น หรือมีอันตรายน้อยที่สุด ก็ต้องทำความเข้าใจกับภัยธรรมชาติที่จะเกิดในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะในบริเวณที่เราอยู่อาศัย หากสามารถป้องกันล่วงหน้าได้ ความสูญเสียก็จะลดลงได้อย่างมาก ดังนั้นการให้ความรู้กับเด็ก ๆ และเยาวชนจึงเป็นแนวทางที่ควรจะต้องดำเนินการ โรงเรียนจึงมีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้เกิดความตระหนักและปฏิบัติ โดยการส่งเสริมกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการเผชิญหน้ากับภัยพิบัติจนเกิดเป็นวัฒนธรรมความปลอดภัยในโรงเรียน โดยชุมชนมีส่วนร่วม ซึ่งจะทำให้เด็กสามารถตัวรอดได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น...”

(ศาสตราจารย์ ดร.อาจง ชุมสาย ณ อยุธยา. 2563 : ประเมินรูปแบบฯ)

“...แผ่นดินไหวเป็นภัยพิบัติที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ วิธีการลดความเสี่ยงทำได้แต่เพียงการเตรียมความพร้อมก่อนเกิดเหตุ จากเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่จังหวัดเชียงราย ช่วงปี 2557 ชี้ให้เห็นว่ามีการเตรียมความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหวค่อนข้างต่ำ ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่บนรอยเลื่อนแผ่นดินไหวหรือพื้นที่เสี่ยงควรที่จะเตรียมความพร้อม การซ้อมการหนีภัยทั้งในโรงเรียนและชุมชนโดยการร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ นอกจากนั้นการให้ความรู้กับประชาชน นักเรียนและเยาวชนให้เกิดความตระหนักและให้ความสำคัญจนนำไปสู่การเตรียมความพร้อม ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสียได้...”

(หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดกาญจนบุรี. 2563 : ประเมินรูปแบบฯ)

หลังการประเมินความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุงมาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยเพิ่มมาตรการในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว รวม 9 มาตรการ ในการเตรียมการและการป้องกันในระยะก่อนเกิดภัยพิบัติ ดังนี้

1. ด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาก่อนเกิดภัยพิบัติ จำนวน 4 มาตรการ ได้แก่

1.1 มีการประสานงานระหว่างสถานศึกษา หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชนในการให้ความช่วยเหลือรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ทั้งก่อนเกิด ระหว่างเกิดและหลังเกิดแผ่นดินไหว

1.2 ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมรับมือแผ่นดินไหว

1.3 จัดให้มีการซ้อมแผนเผชิญเหตุอย่างสม่ำเสมอและเชื่อมโยงกับชุมชน

1.4 ประเมินการฝึกซ้อมและปรับปรุงการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

2. ด้านการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติก่อนเกิดภัยพิบัติ จำนวน 3 มาตรการ ได้แก่

2.1 จัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการประเมินความเสี่ยง การวางแผนและการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติอย่างเป็นระบบ

2.2 จัดให้มีกิจกรรมการศึกษาตามอัธยาศัย การศึกษานอกสถานที่ การศึกษาโดยใช้ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยเป็นแหล่งเรียนรู้

2.3 สอดแทรกความรู้ด้านการลดความเสี่ยงไว้ในหลักสูตร

3. ด้านอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย ก่อนเกิดภัยพิบัติ จำนวน 2 มาตรการ ได้แก่

3.1 การก่อสร้างอาคาร การปรับปรุงต่อเติมอาคารเรียนให้มีความแข็งแรง

3.2 ปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกเรื่องน้ำสะอาดและสุขอนามัยเพื่อรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

หลังจากเพิ่มมาตรการตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 มาตรการแล้ว ทำให้มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนมีทั้งสิ้นจำนวน 45 มาตรการ รายละเอียดดังตารางที่ 10



GRAD VRU

ตารางที่ 10 มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน จำแนกตามหลักความปลอดภัยรอบด้านในสถานศึกษาและหลัก 2P2R หลังปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

หลักความปลอดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา	มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน		
	ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)	ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)	หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)
1. การบริหารจัดการภัยพิบัติ ในโรงเรียน (School Disaster Management) Concept : Proactive & Emergency	1. จัดตั้งคณะทำงานเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหวซึ่งประกอบด้วย คณะทำงานกลาง และมีฝ่าย หรืออาสาสมัครที่รับผิดชอบเฉพาะด้านอื่นๆ ได้แก่ 1.1 ด้านการปฐมพยาบาล 1.2 ด้านการค้นหาและให้ความช่วยเหลือ 1.3 ด้านการป้องกัน 1.4 ด้านการดับเพลิง 2. กำหนดและประเมินภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นอย่างชัดเจน และหาแนวทางในการลดความรุนแรง 3. กำหนดแนวทางในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของ โรงเรียนเชิงรุก และประกาศให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทราบ 4. จัดทำแผนเผชิญเหตุฉุกเฉิน (Emergency Plan) ประกอบด้วย	1. การแจ้งเตือนภัย 2. การส่งการที่รวดเร็ว 3. การประสานงานกับหน่วยงาน องค์กร เพื่อขอรับความช่วยเหลือ 4. การจัดตั้งศูนย์อำนวยความสะดวก เฉพาะกิจ 5. การให้ความช่วยเหลือ ปฐม พยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ 6. การอำนวยความสะดวกอพยพ เคลื่อนย้ายผู้ได้รับผลกระทบ 7. การช่วยชีวิตและค้นหา ผู้ประสบภัย 8. การรายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อ	1. รวบรวมข้อมูลความ เสียหายที่เกิดขึ้นในโรงเรียน 2. รวบรวมข้อมูลความ ต้องการของผู้ประสบภัย 3. ติดตามผลการดำเนินงาน รับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของ โรงเรียน

ตารางที่ 10 (ต่อ)

<p>หลักความปลอดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา</p>	<p>มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน</p>		
	<p>ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)</p>	<p>ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)</p>	<p>หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)</p>
	<p>4.1 แผนการรับมือภัยจากแผ่นดินไหว 4.2 แผนการอพยพเมื่อเกิดแผ่นดินไหว 4.3 แผนการช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบภัย 5. จัดทำแผนการศึกษาต่อเนื่อง 5.1 สถานที่ที่จะใช้เป็นอาคารเรียนชั่วคราว 5.2 วิธีการเรียนการสอนทางเลือก 6. สํารวจข้อมูลการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน 7. จัดทำระบบข้อมูลสารสนเทศหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว 8. ประเมินความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่เป็นประจำ 9. มีการประสานงานระหว่างสถานศึกษา หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชนในการให้ความช่วยเหลือรับมือภัยพิบัติ</p>	<p>เกิดสถานการณ์แผ่นดินไหวที่เป็นระบบ</p>	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หลักความปลอดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา	มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)	ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)	หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)
	แผ่นดินไหว ทั้งก่อนเกิด ระหว่างเกิดและหลังเกิดแผ่นดินไหว 10. ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมรับมือแผ่นดินไหว 11. จัดให้มีการซ้อมแผนเผชิญเหตุอย่างสม่ำเสมอและเชื่อมโยงกับชุมชน 12. ประเมินการมีเครือข่ายและปรับปรุงการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
2. การศึกษาด้านการลด ความเสี่ยงและการรับรู้ ปรับตัวจากภัยพิบัติ (Risk Reduction and Resilience Education) Concept : Simple & Workable	1. มีหลักสูตรการสอนภัยพิบัติแผ่นดินไหว เช่น การจัดให้มีบทเรียนท้องถิ่น 2. การสอดแทรกเนื้อหาเรื่องแผ่นดินไหวในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3. มีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรและครูผู้สอน เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว 4. มีการให้ความรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวกับชุมชน	1. นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมารับมือกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว	1. มีการประสานงาน หน่วยงานให้คำปรึกษาด้าน สุขภาพจิตแก่ผู้ประสบเหตุภัย พิบัติแผ่นดินไหว

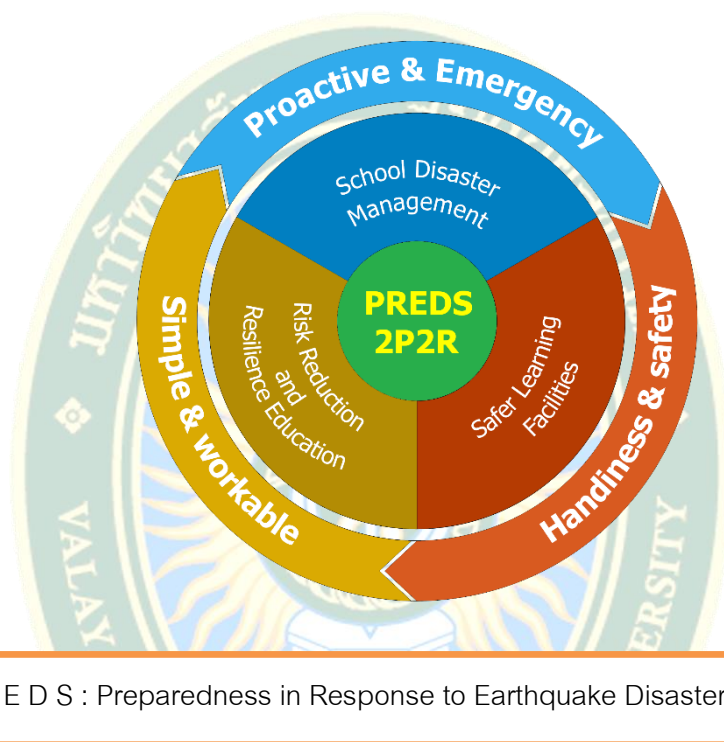
ตารางที่ 10 (ต่อ)

หลักความปลอดภัยรอบ ด้านในสถานศึกษา	มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน		
	ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)	ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)	หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)
	<p>5. มีการพัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้เรื่องแผ่นดินไหว</p> <p>6. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโรงเรียนรับรู้ต่อแนวโน้มนการเกิดแผ่นดินไหวและตระหนักรู้ต่อภัยที่เกิดจากแผ่นดินไหว</p> <p>7. จัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการประเมินความเสี่ยงการวางแผนและการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติอย่างเป็นประจำ</p> <p>8. จัดให้มีการรวมการศึกษาตามอัธยาศัย การศึกษานอกสถานที่ การศึกษาโดยใช้ชุมชนที่อยู่นิ่งพื้นที่เสี่ยงภัยเป็นแหล่งเรียนรู้</p> <p>9. สอดแทรกความรู้ด้านการลดความเสี่ยงไว้ในหลักสูตร</p>		

ตารางที่ 10 (ต่อ)

มาตรการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน	
หลักการลดภัยรอบด้าน ในสถานศึกษา	<p>ก่อนเกิดภัยพิบัติ (Prevention & mitigation, Preparedness)</p> <p>ระหว่างเกิดภัยพิบัติ (Response)</p> <p>หลังเกิดภัยพิบัติ (Recovery)</p>
<p>3. อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย (Safer Learning Facilities) Concept : Handliness & Safety</p>	<p>1. มีระบบเตือนภัยการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว</p> <p>2. มีป้ายเส้นทางทางอพยพที่ชัดเจน</p> <p>3. จัดทำข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติ</p> <p>4. จัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว</p> <p>5. จัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว</p> <p>6. จัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว</p> <p>7. จัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว</p>

ผู้วิจัยได้สรุปเป็นรูปแบบ (Model) การดำเนินงานให้แต่ละโรงเรียนได้จดจำและนำไปดำเนินงานเป็นขั้นตอนได้ง่าย เรียกว่า PREDS (Preparedness in Response to Earthquake Disaster for Schools)



ภาพที่ 13 รูปแบบการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ตามรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปปฏิบัติที่โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง โดยผู้วิจัยได้รับความร่วมมือจากโรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง เนื่องจากโรงเรียนตั้งอยู่บนพื้นที่เสี่ยงภัยที่เกิดเหตุการณ์หลุมยุบในพื้นที่บริเวณโรงเรียน เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2560

โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งอยู่หมู่ที่ 3 บ้านแก่งเรียง ตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีนายอภิรักษ์ ลิ้มกุล เป็นผู้อำนวยการโรงเรียน เปิดสอนชั้นอนุบาลปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียน 182 คน เป็นชาย 93 คน เป็นหญิง 89 คน ครู 17 คน เป็นชาย 4 คน เป็นหญิง 13 คน โดยผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ทดลองปฏิบัติการตามกิจกรรมการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2562-พฤษภาคม 2563 และได้ประเมินผลการใช้รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่

รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ใช้กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 43 คน โดยผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามรูปแบบ 3 แผนงาน ดังนี้

แผนงานที่ 1

จัดทำแผนปฏิบัติการเตรียมความพร้อมด้านอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวก ดำเนินการโดยผู้อำนวยการโรงเรียน และคณะครูโรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง มีการดำเนินงาน 3 โครงการ/กิจกรรม และมีแนวทางการดำเนินงานโดยสรุปตามตารางที่ 11

ตารางที่ 11 โครงการและกิจกรรมด้านอาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก

โครงการ/กิจกรรม	การดำเนินงาน
1. โครงการดูแลความปลอดภัยของอาคารสถานที่ในโรงเรียน	1. การจัดสภาพแวดล้อมให้ปลอดภัย 2. การกำหนดพื้นที่ปลอดภัย 3. การกำหนดกฎเกณฑ์แห่งความปลอดภัย
2. กิจกรรมกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยและพื้นที่ปลอดภัย	1. จัดทำแผนที่ชุมชน 2. จัดทำแผนผังโรงเรียน 3. สำรวจและวิเคราะห์ความล่าแหลมของอาคาร สถานที่ในโรงเรียน 4. สำรวจเส้นทางการอพยพ
3. กิจกรรมจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน	1. แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารศูนย์เรียนรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน 2. รวบรวมข้อมูล องค์ความรู้ ทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ เช่น สื่อ นิทรรศการ แหล่งเรียนรู้ด้านภัยพิบัติแผ่นดินไหว แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว 3. สร้างช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้ครู นักเรียน สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อสังคมออนไลน์

1) โครงการดูแลความปลอดภัยของอาคารสถานที่ในโรงเรียน

หลักการ

เหตุการณ์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับเด็กนักเรียนในโรงเรียนในช่วงที่ผ่านมา สะท้อนถึงการขาดการจัดระบบความปลอดภัยภายในโรงเรียน ซึ่งเป็นเรื่องที่ทางสถานศึกษาควรให้ความสำคัญตระหนักและเข้มงวดจริงจังเพื่อไม่ให้เหตุการณ์เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า พระราชบัญญัติคุ้มครองเด็ก พ.ศ. 2546 หมวด 7 มาตรา 63 ระบุว่า “โรงเรียนและสถานศึกษา ต้องจัดให้มีระบบงานและกิจกรรมในการแนะแนว ให้คำปรึกษา และฝึกอบรมแก่นักเรียน นักศึกษา และผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมความ

ประพจน์ที่เหมาะสม ความรับผิดชอบต่อสังคมและความปลอดภัยแก่นักเรียน นักศึกษา ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง” โรงเรียนควรมีแนวทาง ระบบ และ การดำเนินงานในโรงเรียนที่จะก่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับเด็ก ไม่ว่าจะเป็นการจัดสภาพแวดล้อมทาง อาคาร สถานที่ เครื่องใช้ เครื่องกีฬา วัตถุอันตราย การมีมาตรการรักษาความปลอดภัยไม่ให้บุคคล ผู้ใดผู้หนึ่งก่ออันตรายให้แก่เด็ก มีระเบียบและกฎเกณฑ์ที่ทำให้เด็กปลอดภัย เช่น กำหนดพื้นที่ที่ปลอดภัยสำหรับเด็กแต่ละกลุ่มวัย การกำหนดให้มีผู้ใหญ่ตั้งแต่สองคนขึ้นไปคอยดูแลความปลอดภัย ให้เด็กตั้งแต่ก่อนที่เด็กคนแรกจะมาถึงโรงเรียน จนกระทั่งเด็กคนสุดท้ายออกจากบริเวณโรงเรียน เป็นต้น นอกจากนี้อาจจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัยให้แก่เด็ก เช่น ฝึกเด็กให้รู้จัก ประเมินอันตราย รู้จักหลบหลีก รู้จักขอความช่วยเหลือเมื่อมีภัย จัดให้เด็กใช้ชีวิตร่วมกัน ดูแลให้ความ เอื้ออาทรแก่กัน ด้วยการเข้าค่ายเดินป่า ค่ายลูกเสือหรือเนตรนารี และค่ายบำเพ็ญประโยชน์ต่าง ๆ ทั้งนี้ประเด็นความปลอดภัยที่จะต้องนำมาพิจารณา ประกอบกับพัฒนาการตามวัยของเด็ก มีด้วยกัน ทั้งหมด 3 เรื่อง คือ

(1) การจัดสภาพแวดล้อมให้ปลอดภัย หมายถึง การวิเคราะห์อันตรายที่อาจเกิดขึ้น จากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางอาคารสถานที่ เครื่องใช้ เครื่องกีฬา วัตถุอันตราย แล้วจัดสภาพแวดล้อมเหล่านั้นให้เหมาะสมเกิดความปลอดภัย เช่น ติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องใช้เครื่องป้องกันอันตราย ได้แก่ เซฟตี้คัท เครื่องดับเพลิง อุปกรณ์ฝากรอบปลั๊กไฟฟ้า หรือจัดที่ เก็บกล่องใส่ยา ที่เก็บสารเคมีและของมีคมให้พ้นมือเด็ก ตรวจสอบสิ่งขรุขระจัดหาของเล่นที่ปลอดภัยทำ ด้วยวัสดุและสีที่ไม่เป็นอันตราย ติดตั้งระเบียงลูกกรงที่มีความถี่ มีระดับสูงจนเด็กไม่สามารถปีนป่าย เล่น ประตูปิดกั้นไม่ให้ตกจากที่สูง หรือจัดที่พักให้มีการระบายถ่ายเทอากาศได้สะดวก หากไม่ได้ คาดการณ์ความเสี่ยงไว้หรือประเมินสถานการณ์ผิดพลาดอาจทำให้เด็กได้รับอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตได้

(2) การกำหนดบริเวณที่ปลอดภัย หมายถึง การที่ผู้ใหญ่จะต้องกำหนดและจัดให้เด็ก ไปอยู่ในบริเวณที่มีความปลอดภัย เช่น บริเวณที่เด็กไปอยู่ต้องไม่เป็นที่ลับตาคน ไม่มีความเสี่ยงที่จะ เกิดอันตราย อยู่ไม่ไกลเกินกว่าที่จะได้ยินเสียง มีการกำหนดบริเวณที่จะไป กำหนดเป็นบริเวณสำหรับเด็กเท่านั้นไม่ว่าจะเป็นห้องพัก ทำกิจกรรม การเล่น ห้องน้ำห้องส้วมเป็นส่วนแยกจากผู้ใหญ่ การ กำหนดวิธีการเดินทางที่ปลอดภัย หากมีการนัดหมายให้เด็กไปทำกิจกรรมนอกโรงเรียน ผู้ใหญ่ควรจะ รู้ว่าไปที่ไหน ด้วยวิธีการอย่างไร และตรวจสอบได้เป็นระยะ ทั้งนี้จะต้องให้เหมาะสมกับเด็กในแต่ละ ช่วงวัย

(3) กฎเกณฑ์แห่งความปลอดภัย หมายถึง กฎเกณฑ์ที่ผู้ใหญ่จะต้องกำหนดและให้ เด็กได้เรียนรู้ถึงกฎเกณฑ์ของความปลอดภัย เพื่อป้องกันความเสี่ยงและอันตรายที่จะเกิดขึ้น เช่น กฎ จรรยาบรรณระเบียบข้อบังคับความปลอดภัยของสถานที่ต่าง ๆ

วัตถุประสงค์

(ก) เพื่อให้อาคารสถานที่ อาคารประกอบและสิ่งแวดลอม สิ่งอำนวยความสะดวก ของโรงเรียนและ บริเวณโรงเรียนสะอาด ร่มรื่น และเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ การปฏิบัติงานของ บุคลากรในโรงเรียน

(ข) เพื่อสร้างความปลอดภัยให้เกิดภายในโรงเรียน

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียน โรงเรียน..... ทั้งหมด จำนวน คน

ระยะเวลาดำเนินการ

ตลอดปีการศึกษา

ภาคเรียนที่ 1 16 พฤษภาคม ถึง 30 กันยายน วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 07.00 น.- 17.30 น.

ภาคเรียนที่ 2 1 พฤศจิกายน ถึง 31 มีนาคม วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 07.00 น.-17.30 น

สถานที่ดำเนินการ

ภายในบริเวณโรงเรียนและอาคารเรียน อาคารประกอบทุกอาคาร

วิธีดำเนินงาน

- (1) จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน
- (2) ประชุม วางแผน ชี้แจงทำความเข้าใจและมอบหมายงาน ให้ผู้รับผิดชอบ
- (3) ตรวจสอบสภาพความปลอดภัยของสถานที่และอาคารต่าง ๆ ในโรงเรียน
- (4) ปรับปรุงสถานที่และอาคารต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย
- (5) ประเมินผลการดำเนินงาน
- (6) สรุปผลการดำเนินงานกำหนดแนวทางและมาตรการในการดูแลความปลอดภัย

ของอาคารสถานที่ในโรงเรียน เพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยอันจะเกิดกับชีวิตของนักเรียน และทรัพย์สินของนักเรียน ทางราชการ

- (7) รายงานสรุปผลการดำเนินงานต่อผู้บริหารสถานศึกษา

งบประมาณ

จากเงินบำรุงการศึกษาของโรงเรียน

สรุปผลที่เกิดขึ้น

(1) จากบันทึกการตรวจสอบสภาพความปลอดภัยของสถานที่และอาคารต่าง ๆ ในโรงเรียน

- (2) ทราบสถานที่เป็นจุดเสี่ยงภายในโรงเรียน

(3) ได้แนวทางและมาตรการในการดูแลความปลอดภัยของอาคารสถานที่ในโรงเรียน เพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยอันจะเกิดกับชีวิตของนักเรียน และทรัพย์สินของนักเรียน ทางราชการ

- 2) กิจกรรมกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย กำหนดพื้นที่ปลอดภัย

2.1 จัดทำแผนที่ชุมชน ต้องสำรวจข้อมูลด้านต่าง ๆ เพื่อประเมินความเสี่ยงภัย เช่น สำรวจข้อมูลพื้นฐานของชุมชน, ข้อมูลทางสังคม, เศรษฐกิจ, ข้อมูลการเกิดภัยพิบัติในชุมชนย้อนหลัง และความเสียหาย ที่เคยเกิดขึ้น และระบุพื้นที่ที่ เคยเกิดภัยลงในแผนที่ชุมชน เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปวิเคราะห์ความล่อแหลมที่อาจเกิดขึ้นได้กับชุมชน

2.2 จัดทำแผนผังโรงเรียน สำรวจ และวิเคราะห์ความล่อแหลมของอาคาร สถานที่ ในโรงเรียน เพื่อต้องการให้ทราบว่า หากมีการ เกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวขึ้นอีกจะมีอาคาร สถานที่ที่มีความล่อแหลมต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน หรือจะมีสิ่งใดบ้างที่จะเสียหายจากภัยพิบัติ

2.3 สํารวจเส้นทาง การช่วยเหลือนักเรียน อพยพ มีการจัดการกับความเสี ยง เช่น การป้องกันมิให้เกิดความเสี ยหาย หรือหลีกเลี่ยงความเสี ยง โดยย้ายออกไปจากพื้นที่เสี ยงภัย เป็นต้น เมื่อได้ข้อมูลความเสี ยงภัยแล้ว ให้นำแผนที่ชุมชน แผนที่โรงเรียน มาจัดทำแผนที่เสี ยงภัย (Risk Map) และแผนที่ปลอดภัย (Safety Map) ซึ่งจะต้องมีข้อมูล จุดรวมพล เส้นทางอพยพ และให้ประเมินขีดความสามารถในการนำทรัพยากรที่มีอยู่ในโรงเรียน มาเตรียมการไว้ให้พร้อมเมื่อเกิดภัย

2.4 รวบรวมข้อมูลของ โรงเรียน แผนที่เสี ยงภัย แผนที่ปลอดภัย ทรัพยากรของ โรงเรียน และผลของการประเมินความเสี ยงเพื่อจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว

3) กิจกรรมจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน

แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียนให้ หัวหน้างานบริหารวิชาการโรงเรียน เป็นหัวหน้าคณะทำงาน ครูผู้รับผิดชอบงานสิ่งแวดล้อมเป็น เลขานุการในการดำเนินงานศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว มีหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูล ความรู้ สื่อ นิทรรศการ แหล่งเรียนรู้ ด้านแผ่นดินไหว รวมทั้งจัดทำหลักสูตรด้านแผ่นดินไหว ตัวอย่าง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารทางเว็บไซต์ให้ครู นักเรียนได้เรียนรู้

แผนงานที่ 2

การจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว ดำเนินการโดย ผู้อำนวยการโรงเรียน และคณะครูโรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง มีการดำเนินงาน 5 กิจกรรม และมี แนวทางการดำเนินงานโดยสรุปตามตารางที่ 12

ตารางที่ 12 กิจกรรมด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติ

กิจกรรม	การดำเนินงาน
1. จัดทำแผนเตรียมความพร้อม	1. ดำเนินการจัดทำแผนการเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุแผ่นดินไหว 2. จัดเตรียมชุดอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว
2. จัดตั้งคณะกรรมการระดับโรงเรียน	แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน มีหน้าที่ในการเตรียมการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว
3. จัดทำแผนที่เสี ยงภัยแผ่นดินไหว	จัดทำแผนที่เสี ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน
4. มอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบแก่ผู้เกี่ยวข้อง	กำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน
5. การฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว	1. วางแผนอพยพกลุ่มผู้ประสพภัยในโรงเรียน 2. การฝึกซ้อมวิธีปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

1) จัดทำแผนเตรียมความพร้อม

1.1) แผนการเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุแผ่นดินไหว

- (1) บุคลากรในโรงเรียนทุกคนต้องตระหนักถึงอันตรายจากภัยแผ่นดินไหวและทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว
- (2) บุคลากรภายในโรงเรียนทุกคนต้องทราบถึงวิธีการปิดระบบต่าง ๆ ภายในอาคาร ซึ่งอาจเป็นอันตรายเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินเช่นระบบไฟฟ้าระบบแก๊ส
- (3) กำหนดบริเวณที่สามารถหลบภัยภายในอาคารได้อย่างปลอดภัยเช่นบริเวณใต้โต๊ะ
- (4) กำหนดจุดนัดพบของบุคคลในโรงเรียนหากมีการอพยพออกจากโรงเรียน

1.2) จัดเตรียมชุดอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว

- (1) ชุดอุปกรณ์เครื่องใช้ส่วนบุคคล ยารักษาโรคกรณีที่มีโรคประจำตัว ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นและคู่มือการใช้งาน แวนตาสำรอง ของใช้ส่วนตัวและรองเท้า น้ำดื่มบรรจุขวด นกหวีดสำหรับส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ เงินพกติดตัว บัตรประชาชน รายชื่อบุคคลที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน อาหารว่างที่ให้พลังงานสูงไฟฉาย
- (2) ชุดอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับโรงเรียนน้ำดื่ม (อย่างน้อย 4 ลิตรต่อคนต่อวัน) ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น, ยารักษาโรค, ของใช้ส่วนตัวเช่นสบู่ยาสีฟันและกระดาษชำระ ไฟฉาย วิทย์ชนิดใช้ถ่านไฟฉาย (พร้อมถ่านไฟฉายสำรอง) อาหารแห้งหรืออาหารกระป๋อง เสื้อผ้า รองเท้า ถุงเท้า ผ้าห่มและเต็นท์ ถุงพลาสติกสำหรับใส่ขยะ อาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง สำเนาเอกสารที่สำคัญ เช่น ประกันภัยและบัตรประจำตัวประชาชน เป็นต้น

2) จัดตั้งคณะกรรมการระดับโรงเรียน

แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน มีหน้าที่ในการเตรียมการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว ดังตัวอย่าง

1) ฝ่ายอำนวยการ

มีหน้าที่

- (1) อำนวยการ ควบคุม กำกับดูแล การปฏิบัติงานของคณะกรรมการบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว
- (2) ประสานและติดตามผลการปฏิบัติของฝ่ายต่าง ๆ ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายให้เป็นไปตามนโยบายและการสั่งการของผู้อำนวยการโรงเรียน
- (3) บริหารจัดการงานธุรการ งานการเงินและการเบิกจ่าย งานพัสดุ งานประชุมต่าง ๆ
- (4) บริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ และข่าวกรองต่าง ๆ
- (5) วิเคราะห์สถานการณ์และรายงานผลทุกระยะจนกว่าเหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติ

- (6) ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้นักเรียน ครู บุคลากรในโรงเรียนและ
ผู้ปกครองทราบ
- (7) ประสานการตรวจเยี่ยมของผู้บังคับบัญชาและหน่วยงาน
- (8) จัดระบบสื่อสารและโทรคมนาคมให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา
- (9) ประสานหน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้องในการช่วยเหลือ
- (10) รับเรื่องราวร้องทุกข์

2) ฝ่ายแจ้งเตือนภัย

มีหน้าที่

- (1) ติดตามข้อมูลการพยากรณ์อากาศและสถานการณ์ภัย
- (2) เผ่าระวัง ติดตาม ประเมินสถานการณ์ตลอด 24 ชั่วโมง และแจ้งเตือนภัย
- (3) วิเคราะห์สถานการณ์และรายงานผลการดำเนินงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบทุก
ระยะ
- (4) ติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างต่อเนื่องจนกว่าเหตุการณ์กลับสู่ ภาวะปกติ

3) ฝ่ายป้องกันและปฏิบัติการ

มีหน้าที่

- (1) ดำเนินการค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัย
- (2) จัดเตรียมและจัดหาเครื่องมือเครื่องใช้ ยานพาหนะและอุปกรณ์กู้ภัย
- (3) อพยพผู้ประสบภัยไปสู่พื้นที่ปลอดภัย และจัดหาที่อยู่อาศัยชั่วคราว รวมทั้ง
ระบบสุขภาพอย่างเพียงพอแก่ผู้ประสบภัย
- (4) ให้การรักษาพยาบาลฉุกเฉินในพื้นที่เกิดเหตุ และพื้นที่อพยพ
- (5) รักษาความสงบเรียบร้อยของพื้นที่ประสบภัย และพื้นที่รองรับการอพยพ
- (6) บริหารจัดการผู้บาดเจ็บ เสียชีวิตให้เป็นไปด้วยความถูกต้อง และเรียบร้อย
- (7) จัดระบบส่งกำลังบำรุงเพื่อช่วยเหลือการปฏิบัติงาน

4) ฝ่ายประชาสัมพันธ์

มีหน้าที่

- (1) ประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ข้อเท็จจริงด้านสาธารณภัย และการให้ความ
ช่วยเหลือให้นักเรียน ครู บุคลากรในโรงเรียนและผู้ปกครองได้รับทราบอย่าง
ถูกต้องทันเหตุการณ์และต่อเนื่อง
- (2) ประสานความร่วมมือกับสื่อมวลชนทุกประเภท เพื่อสนับสนุนควบคุม
สถานการณ์และการแก้ไขปัญหาให้ลุล่วง
- (3) กรณีที่มีข่าวเชิงลบ ควรดำเนินการตรวจสอบข้อมูลข่าวสารพร้อมชี้แจง
ข้อเท็จจริงให้สาธารณชนทราบ

5) ฝ่ายสื่อสาร

มีหน้าที่

- (1) ติดตั้ง กำกับดูแล ระบบสื่อสารให้แก่ฝ่ายอำนวยการเหตุการณ์ฯกับพื้นที่ที่
ประสบภัย เพื่อใช้ในภาวะฉุกเฉิน

- (2) เชื่อมต่อระบบสื่อสารระหว่างฝ่ายอำนวยการเหตุการณ์กับเครือข่ายต่าง ๆ
- (3) จัดวางระบบสารสนเทศให้กับฝ่ายอำนวยการเหตุการณ์ฯ
- (4) เชื่อมต่อฐานข้อมูลต่าง ๆ และให้บริการอินเทอร์เน็ตให้กับฝ่ายอำนวยการเหตุการณ์
- (5) ถ่ายทอดสัญญาณและประชุมทางไกลด้วยภาพ (VDO conference)

6) ฝ่ายรับบริจาค

มีหน้าที่

- (1) รับบริจาคเงินสด ดราฟต์ เช็ค และลงทะเบียนออกใบเสร็จรับการบริจาคให้ถูกต้อง
- (2) รับบริจาคสิ่งของ เครื่องอุปโภคบริโภค และจัดทำบัญชีควบคุมการรับจ่าย รวมทั้งสรุยอดรวมทั้งหมด
- (3) จัดทำบัญชีรับ-จ่าย สิ่งของบริจาคให้ถูกต้อง
- (4) จัดเก็บรักษาสิ่งของที่ได้รับบริจาค และจัดส่งสิ่งของที่ได้รับบริจาค ตามที่ผู้อำนวยการโรงเรียน มอบหมาย

7) ฝ่ายรักษาความสงบเรียบร้อย

มีหน้าที่

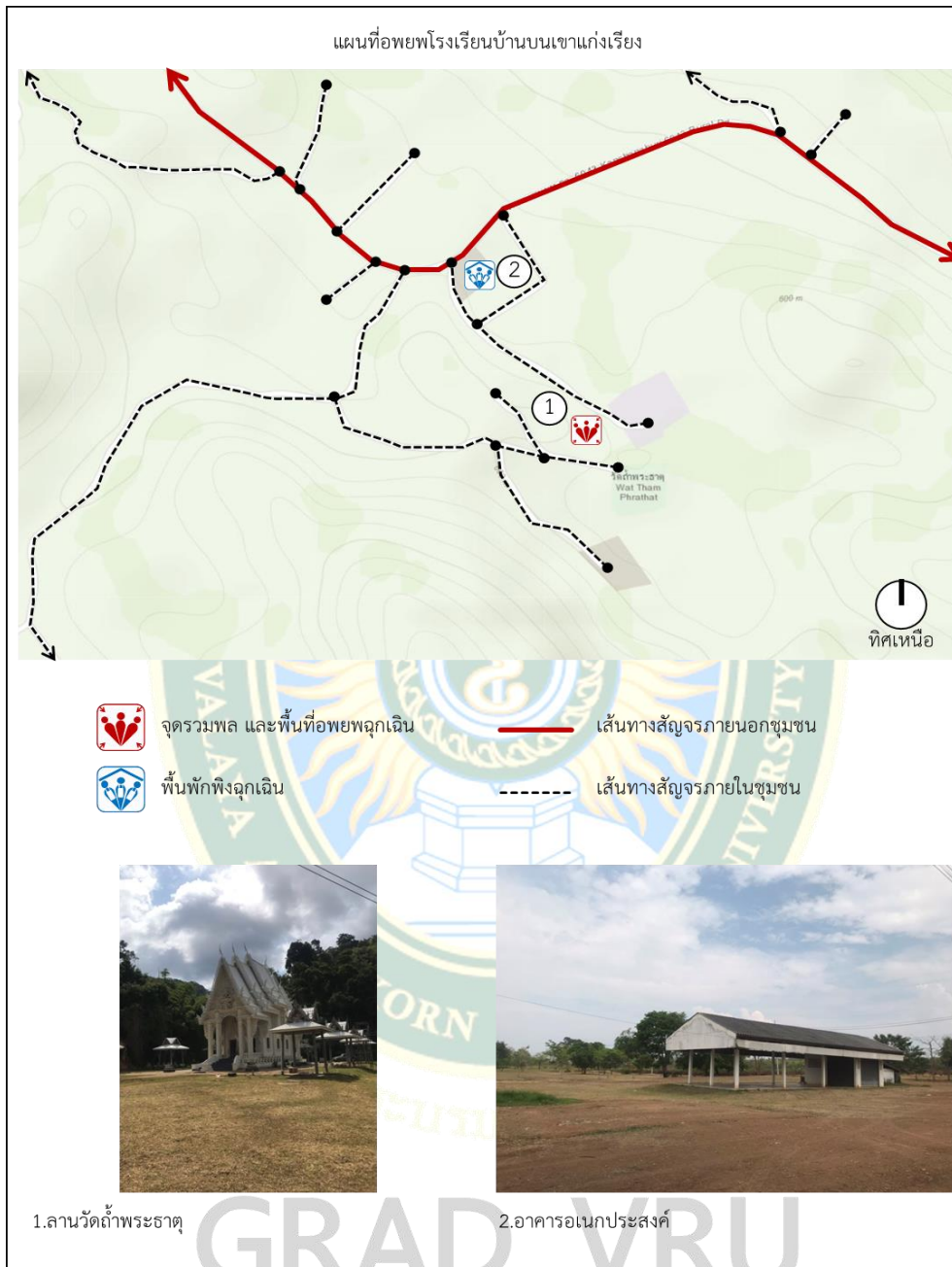
- (1) ตรวจตราและป้องกันการโจรกรรม
- (2) รักษาความปลอดภัยสถานที่เกิดสาธารณภัย พื้นที่รองรับการอพยพที่พักรั่วครวและสถานที่ใกล้เคียง
- (3) จัดระเบียบการจราจรในพื้นที่เกิดสาธารณภัย พื้นที่รองรับการอพยพที่พักรั่วครว และพื้นที่ใกล้เคียง

8) ฝ่ายฟื้นฟูบูรณะ

มีหน้าที่

- (1) สำรวจและประเมินความเสียหายของสิ่งสาธารณประโยชน์ ความเสียหายอาคารสถานที่ ตลอดจนงานแผนการฟื้นฟูบูรณะ
- (2) วางแผนการจัดส่งเครื่องอุปโภค บริโภคให้แก่ผู้ประสบภัยตามจุดต่าง ๆ อย่างทั่วถึง
- (3) จัดหา อาหารและน้ำดื่มให้นักเรียน ครู บุคลากรในโรงเรียน
- (4) ซ่อมแซมระบบสาธารณูปโภคที่เสียหายให้สามารถใช้งานได้ในปีเบื้องต้น และวางแผนแก้ไขปัญหาในระยะยาวให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็ว
- (5) ซ่อมแซมเส้นทางคมนาคม และสิ่งก่อสร้างที่เสียหายให้สามารถใช้งานได้ในปีเบื้องต้น และวางแผนแก้ไขปัญหาในระยะยาวให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็ว
- (6) รื้อถอนซากปรักหักพัง ทำความสะอาด และฟื้นฟูบูรณะสิ่งเสียหายจากสาธารณภัย

3) จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว



ภาพที่ 14 แผนที่เสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวโรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง

4) มอบหมายหน้าที่รับผิดชอบให้ผู้เกี่ยวข้อง

บทบาทหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน

ตำแหน่ง	บทบาทและหน้าที่
ผู้อำนวยการโรงเรียน	<ol style="list-style-type: none"> 1. วางนโยบายในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน 2. แต่งตั้งคณะทำงาน ผู้รับผิดชอบ 3. จัดทำแผนปฏิบัติงาน 4. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขอื่นๆ 5. ฝึกซ้อมการอพยพ เมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
ครูผู้สอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำหลักสูตรเรื่อง แผ่นดินไหว 2. จัดทำแผนการสอน เรื่อง แผ่นดินไหว 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง แผ่นดินไหว 4. ให้ความรู้ ความตระหนัก และทักษะการปฏิบัติเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
บุคลากรทางการศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับปรุงสภาพแวดล้อม สภาพอาคารเรียน ให้มีความปลอดภัยและพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว 2. จัดทำเส้นทางอพยพ จุดรวมพล พร้อมป้ายบอกสถานที่และเส้นทางที่ชัดเจน

5) การฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว

แผนขั้นตอนการอพยพนักเรียนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

1. การวางแผนอพยพ กลุ่มผู้ประสพภัยในโรงเรียน (นักเรียน ครูและบุคลากรในโรงเรียน) – กำหนดหน้าที่ครูประจำอาคาร ครูผู้รับผิดชอบ ผู้เก็บสิ่งของ ผู้ถือสัญลักษณ์ ผู้ตรวจสอบ ผู้ปฐมพยาบาล ฯลฯ - วิธีอพยพ (จัดลำดับความสำคัญในการเคลื่อนย้ายคน / ทรัพย์สิน) - จุดนัดพบ (กลุ่มเล็ก) - จุดรวมพล (กลุ่มใหญ่) จุดที่ 1 สวนหย่อมด้านข้างอาคาร (จุดรวมพล) จุดที่ 2 สนามหญ้าด้านหน้าอาคาร
2. การฝึกซ้อมวิธีปฏิบัติ เมื่อเริ่มเกิดแผ่นดินไหว ในช่วงระหว่าง 0 – 2 นาทีแรก (ยัดหลัก หมอบลง ป้องกัน เกาะ) - มุดใต้โต๊ะ (ถ้ามี) เกาะ จับ ยึดขาโต๊ะให้แน่น ถ้าโต๊ะเคลื่อนให้เคลื่อนตาม - ถ้าไม่มีโต๊ะ ให้หมอบลงชิดกำแพงด้านใน ใช้มือป้องกันศีรษะ หรือหนังสือ ห้ามอยู่กำแพงด้านนอก - ให้อยู่ห่างจากประตูหน้าต่าง - ห้ามวิ่งหรือเดินช้า ให้เคลื่อนที่โดยการเดินเร็ว การอพยพกลับ ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกัน (ปรับขบวนตามความเหมาะสม) ระยะของการเกิดแผ่นดินไหว 1. ระยะไหวเตือน 2. ระยะไหวใหญ่ 3. ระยะไหวตาม

ขั้นตอนวิธีปฏิบัติ การฝึกซ้อมอพยพหนีภัยพิบัติแผ่นดินไหว

สัญญาณเตือนภัย ครั้งที่ 1 (ยัดหลัก หมอบลง ป้องกัน เกาะ) - มุดใต้โต๊ะ (ถ้ามี) เกาะ จับ ยึดขาโต๊ะให้แน่น ถ้าโต๊ะเคลื่อนให้เคลื่อนตาม - ถ้าไม่มีโต๊ะ ให้หมอบลงชิดกำแพงด้านใน

ใช้มือป้องกันศีรษะ หรือ หนังสือ ห้ามอยู่กำแพงด้านนอก - ให้อยู่ห่างจากประตูหน้าต่าง - ใครอยู่ใกล้ ประตูให้เปิดประตูค้างไว้เมื่อผ่าน 2 – 5 นาที สัญญาณเตือนภัยครั้งที่ 2 - ผู้ถือธงยืนยกธงหน้าอาคาร - ผู้พักอาศัยออกจากประตูอาคาร ด้านประตูที่ใกล้ที่สุดตามลำดับ ไปตั้งแถวหน้าผู้ถือธง 2 แถว (แถว ที่ออกประตูด้านหน้า 1 แถว และ แถวที่ออกประตูด้านหลัง 1 แถว) (ไม่ต้องแยกชาย – หญิง) - พร้อม แล้วให้เคลื่อนที่ตามผู้ถือธงด้วยการเดินเร็วเป็นแถว ห้ามวิ่งหรือเดินช้า ลงทางบันได ด้านที่ใกล้ ห้องเรียนที่สุด - เมื่อลงมาด้านล่าง ให้เคลื่อนที่ด้วยการเดินเร็วเป็นแถว ห้ามวิ่งหรือเดินช้า ตามถนน เส้นทางที่ ใกล้จุดรวมพลมากที่สุด (สวนหย่อมด้านข้างอาคาร) - ตั้งแถวที่กลางสนามตามแผนผัง ผู้ถือ ธงยกธงสูงขึ้น พร้อมกับสำรวจจำนวนสมาชิก และ รายงานผู้ควบคุมแผนอพยพรับทราบ เพื่อความ เข้าใจตรงกัน และเป็นระบบตามขั้นตอน จึงขอความกรุณาให้ทุกท่านปฏิบัติ ตามขั้นตอนนี้ด้วย เพราะวันที่ฝึกซ้อม อาจมีบางคน บางห้องรีบวิ่งลงมาก่อนโดยไม่ตั้งแถวหน้า ประตูอาคารอาจทำให้ เกิดอันตรายในการลงบันได และไม่เป็นระบบ

แผนงานที่ 3

จัดกิจกรรมการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ โดยจัด กิจกรรมรณรงค์เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ในรูปแบบของการฝึกปฏิบัติการ เสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียน ดำเนินการโดย คณะครู และนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง และการสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับแผ่นดินไหวใน เนื้อหาทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) มีแนวทางการดำเนินงานโดยสรุป ตามตารางที่ 13

GRAD VRU

ตารางที่ 13 กิจกรรมการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรับรู้ปรับตัวจากภัยพิบัติ

กิจกรรม	การดำเนินงาน
<p>1. การจัดกิจกรรมรณรงค์เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว</p>	<p>1. ทดสอบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติของนักเรียนก่อน-หลัง เข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2. ปฏิบัติตามกิจกรรม</p> <p>3. ประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม</p>
<p>2. การสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับแผ่นดินไหวในเนื้อหาทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>1. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม</p> <p>1.1 รู้จัก 14 รอยเลื่อนมีพลัง</p> <p>1.2 รู้จักหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว</p> <p>2. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>2.1 จำลองการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว</p> <p>2.2 สำรวจแผนที่ชุมชน</p> <p>3. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>3.1 คลื่นแผ่นดินไหว</p> <p>3.2 สืบค้นข้อมูลแผ่นดินไหว</p> <p>4. กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา</p> <p>4.1 ปฐมพยาบาล</p> <p>4.2 ความปลอดภัยในชีวิต</p> <p>5. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ</p> <p>5.1 อักษรไขว้แผ่นดินไหว</p> <p>5.2 จับคู่ภาพกับคำศัพท์</p> <p>6. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ</p> <p>6.1 แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว</p> <p>6.2 ระบายสีรอยเลื่อนเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว</p> <p>7. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย</p> <p>7.1 เล่าเรื่องจากภาพ</p> <p>7.2 แต่งกลอนจากภาพ</p> <p>8. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี</p> <p>8.1 ถุงยังชีพ</p> <p>8.2 การประกอบอาหารในค่ายอพยพ</p> <p>9. บูรณาการทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้</p> <p>9.1 ฝึกซ้อมหนีภัย</p>

1. ทดสอบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติของนักเรียนก่อน-หลัง เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ขั้นตอนนี้ดำเนินการโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติของนักเรียน

2. ปฏิบัติตามกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 8-9 คน เพื่อเข้าเรียนรู้ตามฐานต่าง ๆ ดังนี้ 1) ฐานแผ่นดินไหวน่ารู้ 2) ฐานแผนที่เสี่ยงภัย 3) ฐานรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทย 4) ฐานถู่ยงซีฟ 5) ฐานฝึกซ้อมหนีภัย

3. ประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว



ภาพที่ 15 กิจกรรมฐานแผ่นดินไหวน่ารู้



ภาพที่ 16 กิจกรรมฐานแผนที่เสี่ยงภัย



ภาพที่ 17 กิจกรรมฐานรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทย



ภาพที่ 18 กิจกรรมฐานถ่วงยังชีพ



ภาพที่ 19 กิจกรรมฐานฝึกซ้อมหนีภัย

4.4 ผลการประเมินผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

จากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียน โดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านบนเขาแก่งเรียง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 43 คน เข้าร่วมกิจกรรม และได้ทำการประเมินความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติของนักเรียน ปรากฏผลดังนี้

4.4.1 ผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียน

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ก่อน			หลัง		
	ตอบถูก	ร้อยละ	แปลผล	ตอบถูก	ร้อยละ	แปลผล
1. รอยเลื่อนมีพลังเกิดจากอะไร	27	62.80	ปานกลาง	37	86.05	มาก
2. เครื่องปั้นที่กคลื่นแผ่นดินไหวมีชื่อเรียกว่า อะไร	24	55.81	น้อย	37	86.05	มาก
3. เหตุใดจึงต้องมีการกำหนดขนาดของแผ่นดินไหว	19	44.19	น้อย	33	76.74	ปานกลาง
4. มาตรการที่ใช้วัดความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวคือข้อใด	10	23.25	น้อย	30	69.77	ปานกลาง
5. สึนามิ มักเกิดเมื่อใด	14	32.56	น้อย	27	62.80	มาก
6. อัตราเร็วในการแผ่ของคลื่นแผ่นดินไหวขึ้นอยู่กับอะไร	13	30.23	น้อย	31	72.10	ปานกลาง
7. แผ่นดินไหวความรุนแรง 7 หรือ 5.5 – 6.1 ขนาดมาตราริกเตอร์หมายความว่าอย่างไร	23	53.49	น้อย	40	93.02	มาก
8. ข้อใด ไม่ ถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาค	20	46.51	น้อย	39	90.70	มาก
9. แผ่นดินไหวขนาด 6 ริกเตอร์ทำให้เกิดความเสียหายอย่างไร	9	20.93	น้อย	32	74.42	ปานกลาง
10. ขณะเกิดแผ่นดินไหว สิ่งใดเหมาะสมที่สุดในการรับฟังข่าวสาร	23	53.49	น้อย	40	93.02	มาก

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ก่อน			หลัง		
	ตอบถูก	ร้อยละ	แปลผล	ตอบถูก	ร้อยละ	แปลผล
11. “มาตราริกเตอร์” เป็นหน่วยของการวัดลักษณะการเกิดแผ่นดินไหวด้านใด	10	23.25	น้อย	28	65.12	ปานกลาง
12. ข้อใดไม่ใช่การช่วยเหลือครอบครัวในการเตรียมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว	26	60.47	น้อย	41	95.35	มาก
13. ข้อใดควรปฏิบัติเป็นอันดับแรกเมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว	24	55.81	น้อย	36	83.72	มาก
14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหว	27	62.80	ปานกลาง	40	93.02	มาก
15. สิ่งใดต่อไปนี้อาจปฏิบัติหลังจากการเกิดแผ่นดินไหว	24	55.81	น้อย	37	86.05	มาก
16. การเกิดแผ่นดินไหวเกิดขึ้นที่ส่วนใดของโครงสร้างโลก	25	58.14	น้อย	32	74.42	ปานกลาง
17. แผ่นดินไหวอาจทำให้เกิดภัยในข้อใดตามมา	30	69.77	ปานกลาง	33	76.74	ปานกลาง
18. ถ้าหากเกิดแผ่นดินไหวในขณะที่นักเรียนอยู่บนอาคารสูง ควรปฏิบัติตนอย่างไร	31	72.10	ปานกลาง	37	86.05	มาก
19. ข้อใดเป็นเป็นข้อควรปฏิบัติเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเกิดแผ่นดินไหว	17	39.53	น้อย	27	62.80	ปานกลาง
20. ข้อใดคือวิธีการเอาตัวรอดที่ดีที่สุดจากแผ่นดินไหว	28	65.12	ปานกลาง	32	74.42	ปานกลาง
รวม	424	49.30	น้อย	689	80.12	มาก

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียน พบว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม นักเรียนมีความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย (ร้อยละ 49.30) โดยมีข้อคำถามที่นักเรียนตอบถูกจำนวนน้อยถึง 15 ข้อ ส่วนหลังเข้าร่วมกิจกรรมพบว่านักเรียนมีความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 80.12) โดยมีข้อคำถามตอบถูกจำนวนมากถึง 11 ข้อ ตอบถูกจำนวนปานกลาง 9 ข้อ

ตารางที่ 15 ความรู้ก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามระดับความรู้

ระดับความรู้	ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม		หลังเข้าร่วมกิจกรรม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับความความรู้ต่ำ (น้อยกว่า 12 คะแนน หรือ ต่ำกว่า 60%)	30	69.80	-	-
ระดับความรู้ปานกลาง (12-15 คะแนน หรือ 60-79.99%)	12	27.90	19	44.20
ระดับความรู้สูง (16-20 คะแนนหรือ 80% ขึ้นไป)	1	2.30	24	55.80

จากตารางที่ 15 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในระดับต่ำ รองลงมาเป็นระดับปานกลาง และระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 69.80, 27.90 และ 2.30 ตามลำดับ และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมฯ พบว่าส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูง รองลงมาเป็นระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 55.80 และ 44.20 ตามลำดับ

4.4.2 ผลการวิเคราะห์ความตระหนักก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ตารางที่ 16 การวิเคราะห์ระดับความตระหนักก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

รายการ	ก่อน			หลัง		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. มีไฟฉายพร้อมถ่านไฟฉาย และ กระจเป้ายาเตรียมไว้ในแต่ละห้องเรียน	4.05	0.72	มาก	4.56	0.50	มากที่สุด
2. มีการปรับปรุงซ่อมแซมอาคารเรียน ประตูหน้าต่างให้แข็งแรง	4.12	0.74	มาก	4.56	0.50	มากที่สุด
3. มีแผนผังการอพยพไปยังสถานที่ที่ปลอดภัย	3.88	0.76	มาก	4.58	0.49	มากที่สุด
4. มีป้ายบอกเส้นทางการอพยพที่ชัดเจน	3.95	0.75	มาก	4.60	0.49	มากที่สุด
5. เมื่อเกิดแผ่นดินไหว มีสัญญาณเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ	4.14	0.77	มาก	4.56	0.50	มากที่สุด
6. เมื่อมีคำสั่งให้อพยพ ไม่ควรตื่นตระหนก ให้เดินทางไปสู่จุดนัดหมายอย่างเป็นระเบียบ	4.19	0.74	มาก	4.53	0.50	มากที่สุด
7. วิธีสังเกตการเกิดแผ่นดินไหวจากปฏิกิริยาของนกที่ไม่ยอมบินกลับรัง	3.47	0.77	มาก	4.28	0.45	มาก
8. สังเกตการสั่นไหวของกระจกอาคารสูง	3.60	0.76	มาก	4.33	0.47	มาก
9. สัตว์จะรับรู้ภัยจากแผ่นดินไหวล่วงหน้าประมาณ 1-7 วัน	3.72	0.74	มาก	4.53	0.50	มากที่สุด
10. ขณะเกิดแผ่นดินไหวถ้าอยู่ในห้องเรียนให้หลบใต้โต๊ะเรียน	3.95	0.77	มาก	4.77	0.42	มากที่สุด
11. ขณะเกิดแผ่นดินไหวอยู่ห่างจากต้นไม้ใหญ่ เลือกลงอยู่ในพื้นที่โล่ง	3.95	0.82	มาก	4.58	0.49	มากที่สุด
12. ถ้าอยู่นอกอาคารให้พยายามออกให้ห่างจากอาคารให้มากที่สุด	4.47	0.87	มาก	4.28	0.45	มาก
13. ถ้าอยู่ในบ้านให้ยืนหรือหมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้างแข็งแรง	3.74	0.83	มาก	4.53	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 16 (ต่อ)

รายการ	ก่อน			หลัง		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล	\bar{x}	S.D.	แปลผล
14. ขณะเกิดแผ่นดินไหวถ้าอยู่ในบ้านก็ให้อยู่ในบ้าน ถ้าอยู่นอกบ้านก็ให้อยู่นอกบ้าน	3.67	0.82	มาก	4.23	0.42	มาก
15. การทำแผนที่สังเขปเพื่อให้รู้จักตำแหน่งที่อยู่ของตนเอง จุดเสี่ยงต่อภัยพิบัติของโรงเรียน และหน่วยงานที่ให้การช่วยเหลือในกรณีแผ่นดินไหวเป็นสิ่งจำเป็น	3.95	0.75	มาก	4.74	0.44	มากที่สุด
16. การเตรียมถุงยังชีพซึ่งมีอาหาร น้ำ ยา และอื่นๆ ให้พอใช้ประมาณ 3 วัน เป็นสิ่งจำเป็นเพราะทางราชการอาจมาช่วยเหลือล่าช้า	3.21	0.84	ปานกลาง	4.23	0.42	มาก
17. ควรใส่รองเท้าหุ้มส้นป้องกันเศษแก้ว วัสดุแหลมคม หรือสิ่งหักพังที่มั่วแต่	4.40	0.58	มาก	4.53	0.50	มากที่สุด
18. ไม่เป็นไทยมุงเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพังจากการเกิดแผ่นดินไหว	4.19	0.58	มาก	4.70	0.46	มากที่สุด
19. ขณะเกิดแผ่นดินไหว เปิดวิทยุ ฟังคำแนะนำฉุกเฉิน ไม่ใช่โทรศัพท์ นอกจากจำเป็น	3.84	0.71	มาก	4.21	0.41	มาก
20. นักเรียนควรนำความรู้จากการฝึกทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไปเผยแพร่ต่อให้นักเรียนอื่น ผู้ปกครอง และเพื่อนบ้านได้รับรู้ด้วย	4.19	0.39	มาก	4.77	0.42	มากที่สุด
รวม	3.93	0.50	มาก	4.51	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ระดับความตระหนักก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่าความตระหนักของนักเรียนก่อนเข้าร่วมกิจกรรม โดยภาพรวมความตระหนักอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.93$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณารายข้อ

พบว่า มีความตระหนักในระดับมาก 19 รายการ ปานกลาง 1 รายการ โดยรายการที่มีความตระหนักสูงสุด คือ 1) ถ้าอยู่นอกอาคารให้พยายามออกให้ห่างจากอาคารให้มากที่สุด ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.87) 2) ควรใส่รองเท้าหุ้มส้นป้องกันเศษแก้ว วัสดุแหลมคม หรือสิ่งหักพังที่มั่ว ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.58) 3) เมื่อมีคำสั่งให้อพยพ ไม่ควรตื่นตระหนก ให้เดินทางไปจุดนัดหมายอย่างเป็นระเบียบ ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.74) ตามลำดับ

หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่า ความตระหนักของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณา รายข้อพบว่า ส่วนใหญ่ความตระหนักอยู่ในระดับมาก โดยรายการที่มีความตระหนักการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว คือ 1) ขณะเกิดแผ่นดินไหวถ้าอยู่ในห้องเรียนให้หลบใต้โต๊ะเรียน ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.42) 2) นักเรียนควรนำความรู้จากการฝึกทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไปเผยแพร่ต่อนักเรียนอื่น ผู้ปกครอง และเพื่อนบ้านได้รู้ด้วย ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.42) 3) การทำแผนที่เสี่ยงเพื่อให้รู้จักตำแหน่งที่อยู่ของตนเอง จุดเสี่ยงต่อภัยพิบัติของโรงเรียน และหน่วยงานที่ให้การช่วยเหลือในกรณีแผ่นดินไหวเป็นสิ่งจำเป็น ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.44) ตามลำดับ

ตารางที่ 17 ความตระหนักก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ระดับความตระหนัก	ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม		หลังเข้าร่วมกิจกรรม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50)	2	4.70	-	-
น้อย (ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50)	8	18.60	-	-
ปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50)	29	67.40	6	14.00
มาก (ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50)	4	9.30	37	86.00
มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00)	-	-	-	-

จากตารางที่ 17 พบว่าระดับความตระหนักของนักเรียนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาอยู่ในระดับน้อย ระดับมาก และน้อยที่สุด ร้อยละ 67.40, 18.60, 9.30 และ 4.70 ตามลำดับ และหลังเข้าร่วมกิจกรรม พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่ในระดับมาก รองลงมาในระดับปานกลาง ร้อยละ 86.00 และ 14.00 ตามลำดับ

4.4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

รายการ	ก่อน			หลัง		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. นักเรียนศึกษาวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	3.00	0.69	ปานกลาง	3.79	0.71	มาก
2. บุคลากรในโรงเรียนสามารถแนะนำการปฏิบัติตนให้กับนักเรียน เมื่อเกิดแผ่นดินไหวได้	3.00	0.79	ปานกลาง	3.86	0.74	มาก
3. บุคลากรในโรงเรียนสามารถปิดสะพานไฟได้ทันทีเมื่อได้รับแจ้งเหตุแผ่นดินไหว	2.47	1.22	น้อย	3.79	0.80	มาก
4. ผูกเครื่องใช้หนัก ๆ เข้ากับผนังอาคารให้แน่น	2.21	1.19	น้อย	3.84	0.65	มาก
5. เมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว นักเรียนจะรีบไปยังจุดนัดหมายในการอพยพ	3.44	0.80	ปานกลาง	4.23	0.68	มาก
6. มีการฝึก “หมอบ ป้อง เกาะ” เมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว	2.79	0.97	ปานกลาง	3.77	0.68	มาก
7. อย่าวางสิ่งของหนักบนชั้นหรือตู้สูง ๆ	2.60	1.22	ปานกลาง	3.77	0.53	มาก
8. ไม่ตื่นตระหนก ขณะเกิดแผ่นดินไหว	3.02	0.86	ปานกลาง	3.84	0.53	มาก
9. ขณะเกิดแผ่นดินไหว ต้องวิ่งเข้ามาอยู่ในตัวบ้าน	2.47	1.08	น้อย	3.81	0.50	มาก
10. ขณะเกิดแผ่นดินไหว ถ้าอยู่ในบ้านให้ยืนหรือหมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้างแข็งแรง	2.79	0.91	ปานกลาง	3.79	0.56	มาก
11. อยู่ห่างจากประตู ระเบียง และหน้าต่าง ขณะการเกิดแผ่นดินไหว	2.88	1.10	ปานกลาง	4.09	0.48	มาก
12. หากอยู่ในอาคารสูง ควรรีบออกจากอาคารโดยเร็ว ในโอกาสแรกที่เกิดไหวหยุดสั่น	3.21	0.77	ปานกลาง	3.88	0.59	มาก
18. หลังการเกิดแผ่นดินไหว ตรวจสอบผู้บาดเจ็บ และทำการปฐมพยาบาลขั้นต้นก่อน	3.00	0.98	ปานกลาง	4.02	0.60	มาก

ตารางที่ 18 (ต่อ)

รายการ	ก่อน			หลัง		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
12. หากอยู่ในอาคารสูง ควรรีบออกจากอาคารโดยเร็ว ในโอกาสแรกที่เกิดไหวหยุดสั่น	3.21	0.77	ปานกลาง	3.88	0.59	มาก
18. หลังการเกิดแผ่นดินไหว ตรวจสอบผู้บาดเจ็บ และทำการปฐมพยาบาลขึ้นต้นก่อน	3.00	0.98	ปานกลาง	4.02	0.60	มาก
19. หลังการเกิดแผ่นดินไหว รีบออกจากอาคารที่เสียหายทันที เพราะอาจเกิดแผ่นดินไหวตามมาอีก	3.19	0.88	ปานกลาง	4.14	0.56	มาก
20. หลังการเกิดแผ่นดินไหว ให้ออกจากบริเวณที่สายไฟขาด และสายไฟพาดถึง	2.93	0.91	ปานกลาง	4.16	0.57	มาก
รวม	2.84	0.95	ปานกลาง	3.90	0.60	มาก

จากตารางที่ 18 พบว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว นักเรียนมีการปฏิบัติในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง 16 รายการ และมีการปฏิบัติในระดับน้อย 4 รายการ ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปฏิบัติปานกลาง ($\bar{X} = 2.84$, S.D. = 0.95) โดยรายข้อพบว่า มีการปฏิบัติมากที่สุด คือ เมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว นักเรียนจะรีบไปยังจุดนัดหมายในการอพยพ ($\bar{X} = 3.44$, S.D. = 0.80) รองลงมา หลังการเกิดแผ่นดินไหว รีบออกจากอาคารที่เสียหายทันที เพราะอาจเกิดแผ่นดินไหวตามมาอีก ($\bar{X} = 3.19$, S.D. = 0.98) และระหว่างอพยพไปที่ปลอดภัย นักเรียนต้องไม่วิ่ง ไม่พูดคุ้ย ไม่ผลักดัน ไม่ยื้อแย่ง และต้องตั้งใจฟังคำสั่งอย่างเคร่งครัด ($\bar{X} = 3.05$, S.D. = 0.95) ตามลำดับ

หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว นักเรียนมีการปฏิบัติในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากทุกรายการ โดยรายการที่มีการปฏิบัติมากที่สุด คือ เมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว นักเรียนจะรีบไปยังจุดนัดหมายในการอพยพ ($\bar{X} = 4.23$, S.D. = 0.68) รองลงมา หลังการเกิดแผ่นดินไหว ให้ออกจากบริเวณที่สายไฟขาด และสายไฟพาดถึง ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.57) และหลังการเกิดแผ่นดินไหว รีบออกจากอาคารที่เสียหายทันที เพราะอาจเกิดแผ่นดินไหวตามมาอีก ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.56) ตามลำดับ

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบระดับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของนักเรียนก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

รายการ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย \bar{x}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ค่าผลต่างของคะแนน	T	p-value
ความรู้						
ก่อน	43	9.86	3.05	6.16	18.71	0.000*
หลัง	43	16.02	1.71			
ความตระหนัก						
ก่อน	43	3.93	0.50	0.58	14.626	0.000*
หลัง	43	4.51	0.47			
การปฏิบัติ						
ก่อน	43	2.84	0.95	1.06	17.789	0.000*
หลัง	43	3.90	0.60			

*p<0.01

จากตารางที่ 19 เมื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของนักเรียนก่อน-หลังร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมมีระดับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติสูงกว่าเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.01)

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ของนักเรียนก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ความรู้	จำนวน (N)	ตอบถูก	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ยต่อคน	ค่าผลต่างของคะแนน	T	Sig
ก่อนใช้รูปแบบ	43	424	49.93	9.86	6.16	18.71	0.047
หลังใช้รูปแบบ	43	689	80.12	16.02			

*p<.05

จากตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ของนักเรียนก่อน-หลังร่วมกิจกรรม พบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีความรู้มากกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.4 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับชั้นและความรู้แตกต่างกันของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบการปฏิบัติระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับชั้นและความรู้แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ความรู้	0.704	1	0.704	5.045	0.031
ระดับชั้น	0.429	2	0.215	1.538	0.228
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับระดับชั้นต่อการปฏิบัติ	0.153	1	0.153	1.099	0.301
ค่าความคลาดเคลื่อน	5.303	42	0.140		
รวม	632.00	43			

จากตารางที่ 21 พบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้และระดับชั้นไม่มีผลต่อการปฏิบัติ เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายตัวแปร พบว่าความรู้ของนักเรียนมีผลต่อการปฏิบัติของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.5 เปรียบเทียบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติหลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ตารางที่ 22 ผลเปรียบเทียบความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวจำแนกตามเพศ

รายการ	เพศ	N	\bar{x}	S.D.	\bar{d}	T	p-value
ความรู้	ชาย	24	15.46	1.64	1.27	2.59	0.013*
	หญิง	19	16.73	1.56			
ความตระหนัก	ชาย	24	4.49	0.22	0.03	0.57	0.571 ^{ns}
	หญิง	19	4.52	0.19			
การปฏิบัติ	ชาย	24	3.88	0.40	0.03	0.29	0.777 ^{ns}
	หญิง	19	3.91	0.33			

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$), ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 22 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติหลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามเพศ พบว่า นักเรียนชายและหญิงมีความรู้ในระดับสูง โดยเพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย ($\bar{X} = 16.73$ และ 15.46 ตามลำดับ) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่านักเรียนหญิงมีความรู้สูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ด้านความตระหนัก พบว่า นักเรียนหญิงมีความตระหนักต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$) ส่วนนักเรียนชายมีความตระหนักอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่านักเรียนชายและหญิงมีความตระหนักต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ด้านการปฏิบัติ พบว่า นักเรียนชายและหญิงมีการปฏิบัติต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในระดับมาก โดยเพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย ($\bar{X} = 3.91$ และ 3.88 ตามลำดับ) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่านักเรียนชายและหญิงมีการปฏิบัติต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติหลังเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกตามระดับชั้นเรียน

รายการ	ระดับชั้นเรียน	\bar{X}	S.D.	แหล่ง ความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	p- value
ความรู้ ^{1/}	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (1)	15.00	1.00	ระหว่าง กลุ่ม	33.11	2	16.56	7.37	0.002 **
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2)	15.80	1.91	ภายใน กลุ่ม	89.87	40	2.25		
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (3)	17.33	0.98	รวม	122.98	42			
	รวม	16.02	1.71						
ความ ตระหนัก	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	4.50	0.12	ระหว่าง กลุ่ม	0.12	2	0.06	1.40	0.258 ns
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	4.46	0.22	ภายใน กลุ่ม	1.64	40	0.04		
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	4.58	0.22	รวม	1.76	42			
	รวม	4.50	0.20						

ตารางที่ 23 (ต่อ)

รายการ	ระดับชั้นเรียน	\bar{x}	S.D.	แหล่ง ความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	p- value
การ ปฏิบัติ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	3.78	0.46	ระหว่าง กลุ่ม	0.24	2	0.12	0.90	0.413 ns
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	3.96	0.32	ภายใน กลุ่ม	5.39	40	0.14		
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	3.90	0.35	รวม	5.64	42			
	รวม	3.90	0.36						

หมายเหตุ: 1/ คู่ที่ต่างคือ (1) กับ (3)** และ (2) กับ (3)*

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$), ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 23 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำแนกระดับชั้นเรียนพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 17.33, 15.80 และ 15.00 ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วยสถิติ F-test (One-way ANOVA) พบว่านักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นเรียนแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และจากการทดสอบรายคู่โดยใช้สถิติทดสอบ Scheffe พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความรู้สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$, $p < 0.05$ ตามลำดับ)

ด้านความตระหนัก พบว่านักเรียนทุกระดับชั้นเรียน มีความตระหนักต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่ในระดับมากที่สุด โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความตระหนักต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวมากที่สุด รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ($\bar{X} = 4.58$, 4.50 และ 4.46 ตามลำดับ) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ F-test (One-way ANOVA) พบว่านักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นเรียนแตกต่างกันมีความตระหนักต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ด้านการปฏิบัติ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทุกระดับชั้นเรียน มีการปฏิบัติต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในระดับมาก โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีระดับการปฏิบัติมากที่สุด รองลงมาเป็นชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ($\bar{X} = 3.96$, 3.90 และ 3.78 ตามลำดับ) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ F-test (One-way ANOVA) พบว่านักเรียนที่มีระดับชั้นเรียนแตกต่างกันมีการปฏิบัติต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

4.4.6 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการ
เสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวมี
ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ความพึงพอใจ	จำนวน ครูและ นักเรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหามีความครอบคลุมวัตถุประสงค์	60	4.12	มาก
2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	60	4.70	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่นำเสนอมีความชัดเจน	60	4.52	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่นำเสนอนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง	60	4.33	มาก
5. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	60	4.15	มาก
รวม	60	4.36	มาก
ด้านการออกแบบการเรียนรู้			
1. กิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมวัตถุประสงค์	60	4.48	มาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	60	3.93	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน	60	4.55	มากที่สุด
4. การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียนมีความเหมาะสม	60	4.28	มาก
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้มีความเหมาะสม	60	4.03	มาก
รวม	60	4.26	มาก
ด้านสื่อและอุปกรณ์			
1. สื่อมีความน่าสนใจ	60	3.90	มาก
2. ลักษณะของสื่อมีความเหมาะสมกับกิจกรรม	60	3.85	มาก
3. สื่อมีความสะดวกต่อการใช้ (ใช้ง่าย)	60	4.35	มาก
4. ใช้สื่อให้เหมาะกับขั้นตอนและวิธีการตามที่ได้เตรียมไว้	60	3.77	มาก
5. สื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับกิจกรรม	60	4.25	มาก
รวม	60	4.02	มาก

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ความพึงพอใจ	จำนวน ครูและ นักเรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	แปลผล
ด้านการนำไปใช้			
1. สามารถนำความรู้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในวิชาอื่น	60	4.52	มากที่สุด
2. สามารถนำประสบการณ์ไปใช้ประโยชน์ในวิชาอื่น	60	4.72	มากที่สุด
3. สามารถนำความรู้ไปใช้ในระดับสูงต่อไป	60	4.03	มาก
4. ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนนี้มีประโยชน์ต่อท่าน	60	4.63	มากที่สุด
5. การเรียนการสอนนี้ให้ผลคุ้มค่ากับเวลาที่เสียไป	60	4.67	มากที่สุด
รวม	60	4.51	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	60	4.29	มาก

จากตารางที่ 24 ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ด้านการนำไปใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.49) รองลงมา ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.51) ด้านการออกแบบการเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.55) และด้านสื่อและอุปกรณ์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.55)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพและปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน ในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 2) ศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 3) พัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 4) ประเมินผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method) ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบสำรวจระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อยกร่างรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน แบบสอบถาม แบบทดสอบความรู้ แบบสอบถามความความตระหนัก แบบสอบถามการปฏิบัติ และแบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมจาก 19 โรงเรียน จำนวน 38 คน ครูตัวแทนของกลุ่มสาระการเรียนรู้จำนวน 32 คน ผู้นำชุมชน จำนวน 7 คน ผู้แทนจากสถานีตรวจแผ่นดินไหว จำนวน 1 คน และผู้แทนจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด จำนวน 2 คน รวม 61 คน นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว จำนวน 43 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติอนุมาน ได้แก่ สถิติทดสอบที (t-test) และสถิติทดสอบเอฟ (F-test) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาและความเชื่อมโยงโดยการเปรียบเทียบข้อมูล (Content comparison) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สภาพและปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

โรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบเมื่อเกิดแผ่นดินไหว ผู้บริหารและครูมีความตระหนักถึงความสำคัญในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โรงเรียนยังไม่มีแนวปฏิบัติในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ครูและนักเรียนยังขาดองค์ความรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติ ขาดสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น งบประมาณ และการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

5.1.2 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

จากการศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการป้องกัน (Prevention: P1) ด้านการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (Preparedness: P2) ด้านการรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ (Response:

R1) และด้านการฟื้นฟูและบูรณะหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไป (Recovery: R2) พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ย 2.15 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับน้อยทุกด้าน โดยด้านการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ มีค่าเฉลี่ย 2.27 ด้านการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไปมีค่าเฉลี่ย 2.22 ด้านการรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ มีค่าเฉลี่ย 2.18 และด้านการป้องกัน มีค่าเฉลี่ย 1.92 ตามลำดับ

5.1.3 การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สถานศึกษาในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์อยู่บนแนวคิดหลักการสามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน และ 2P2R รูปแบบ (Model) ที่สังเคราะห์ได้ เรียกว่า PREDS (Preparedness in Response to Earthquake Disaster for Schools) มีมาตรการดำเนินงานในระยะก่อนเกิดภัยพิบัติ ระหว่างเกิดภัยพิบัติ และหลังเกิดภัยพิบัติใน 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) การบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน (2) การจัดการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรับรู้ปรับตัวจากภัยพิบัติ และ (3) การจัดสภาพแวดล้อม อาคารสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย จำนวน 45 มาตรการ

5.1.4 การประเมินผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

เมื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมนักเรียนมีระดับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติสูงกว่าเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมในระดับมาก

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยสามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 สภาพและปัญหาในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

โรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบเมื่อเกิดแผ่นดินไหว ผู้บริหารของโรงเรียนมีความตระหนักถึงความจำเป็นในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว แต่ยังมีขาดสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น งบประมาณ การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนทั้งครูและนักเรียนยังขาดองค์ความรู้เพื่อรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว สอดคล้องกับการศึกษาของ นรินุช ดำรงชัย (2560) ได้ศึกษาบทเรียนจากญี่ปุ่น: ปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการเพื่อความอยู่รอดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ พบว่าการบูรณาการการดำเนินงานของหน่วยงานและองค์กรที่มีบทบาทสำคัญกับการสร้างความเตรียมพร้อมต่อภัยพิบัติ การ

ได้รับความร่วมมือจากภาคเอกชน เป็นการส่งเสริมความพร้อมต่อภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการศึกษาของ อุษณีย์ ศิริสุนทรไพบูลย์ (2558) ได้ศึกษาการสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดภูเก็ต พบว่า จะต้องทำให้ประชาชนรับรู้ว่าคุณเองอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหว และมีความรู้ในการรับมือภัยพิบัติ

5.2.2 ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรีในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ย 2.15 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่บุคลากรของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี รับทราบว่าเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่แต่ไม่เคยได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว ความตื่นตัวเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติแผ่นดินไหวจึงอยู่ในระดับน้อยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ บุรฉัตร กันตะกะนิษฐ์ (2555) ได้ศึกษาการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลสันกำแพง พบว่า ระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของผู้นำชุมชนอยู่ในระดับน้อยเนื่องจากเคยมีประสบการณ์แผ่นดินไหวในพื้นที่แต่ไม่ได้รับผลกระทบ สอดคล้องกับการศึกษาของ Nail & Momani (2012) ได้ศึกษาความพร้อมของโรงเรียนในจังหวัดเจดดาห์ ประเทศซาอุดีอาระเบียเพื่อรับมือกับความเสียหายจากแผ่นดินไหวผลการศึกษาพบว่า การเตรียมความพร้อมของโรงเรียนในการรับมือแผ่นดินไหวในอนาคต ไม่มีความแตกต่างกันของประเภทของโรงเรียน (รัฐบาลกับเอกชน) หรือระดับชั้น (อนุบาล, ประถมศึกษา, มัธยมศึกษา) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ นรินุช ดำรงชัย (2560) ได้ศึกษาเครื่องมือสู่ความสำเร็จ ในการรับมือกับภัยพิบัติของญี่ปุ่น พบว่าเครื่องมือสำคัญที่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการขับเคลื่อนคือ การให้การศึกษารเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ซึ่งจะผลักดันให้การพัฒนาในด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืนไปพร้อมกัน

5.2.3 การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้จากการพัฒนาประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์ (2) หลักการและแนวคิด (3) องค์ประกอบ และ (4) การวัดและประเมินผล แนวทางการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์อยู่บนแนวคิดหลักการสามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน และ 2P2R รูปแบบ (Model) ที่สังเคราะห์ได้ เรียกว่า PREDS (Preparedness in Response to Earthquake Disaster for Schools) มีมาตรการดำเนินงานในระยะก่อนเกิดภัยพิบัติ ระหว่างเกิดภัยพิบัติ และหลังเกิดภัยพิบัติใน 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) การบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน (2) การจัดการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ และ (3) การจัดสภาพแวดล้อม อาคารสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย จำนวน 45 มาตรการ สอดคล้องกับการศึกษาของนิรันดร์ ไชยรัตน์ (2558) ได้ศึกษานโยบายการสื่อสารการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและหน่วยงานเครือข่ายมีความรู้เกี่ยวกับหลักการ แบบ 2P2R เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นวัฏจักรการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยสากล สอดคล้องกับโครงการ

อบรมออนไลน์ของ กระทรวงศึกษาธิการ มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย และ Save the Children (2562) โครงการหลักสูตรความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน ที่กล่าวว่าความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน ซึ่งอยู่ภายใต้นโยบายและการปฏิบัติด้านการศึกษา มีความสอดคล้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัดและดับพื้นที่รวมทั้งโรงเรียน กรอบแนวคิดความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน ประกอบด้วยสามเสาหลัก ได้แก่ เสาหลักที่ 1 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนที่ปลอดภัย เสาหลักที่ 2 การบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน เสาหลักที่ 3 การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ และสอดคล้องกับการศึกษาของศุภวรรณ ทามี่ (2556) ได้ศึกษาการบริหารจัดการอุทกภัยด้วยการบูรณาการข้อมูลที่มีคุณภาพ ผลการศึกษาพบว่า ในยามภัยพิบัติ จะใช้หลักการของ 2P2R คือ การป้องกัน การเตรียมพร้อม การรับมือและการฟื้นฟูเยียวยา เพื่อการเตรียมความพร้อมด้วยการบูรณาการข้อมูลที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของจักรกฤษณ์ จันทะคุณ (2558) ได้ศึกษา ภัยพิบัติศึกษา: แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (ตอนที่ 1) ผลการศึกษาพบว่า แนวทางสำคัญสำหรับโรงเรียน ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการภัยพิบัติทั้งในโรงเรียน และชุมชนของตน ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมทั้ง ความรู้ ทักษะและจิตสำนึกต่อส่วนรวม จนเกิดวัฒนธรรมความปลอดภัย เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติควรบูรณาการเนื้อหาสาระ ทักษะ และวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม และครูยุคใหม่ตระหนักเห็นความสำคัญและจัดกิจกรรมภัยพิบัติศึกษาในโรงเรียนอย่างจริงจัง และต่อเนื่อง สอดคล้องกับการศึกษาของขวัญฟ้า รังสิยานนท์ (2552) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้แนวพุทธสำหรับเด็กปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ แนวพุทธสำหรับเด็กปฐมวัยยึดหลักพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กและครูถือเป็นตัวแทนการขัดเกลาทางสังคมที่สำคัญในการหล่อหลอม ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรม 2 ประเภท คือ (1) กิจกรรมในชีวิตประจำวัน และ (2) กิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้ ผ่านสาระการเรียนรู้ในหน่วยต่าง ๆ โดยลงมือกระทำ ขั้นตอนในการจัดกระบวนการเรียนรู้มี 5 ขั้นตอน คือ การจัดปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ การฝึกการรับรู้ การพัฒนาการคิด การลงมือปฏิบัติ และการประเมิน สอดคล้องกับการศึกษาของ Janssen, et al. (2010) ได้ศึกษาความก้าวหน้าในการจัดการภัยพิบัติหลายหน่วย: องค์ประกอบสำคัญในการวิจัยภัยพิบัติ ผลการศึกษาพบว่า การจัดการภัยพิบัติในหลายหน่วยงานจำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรภาครัฐและเอกชน การจัดการภัยพิบัติมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญกับการปฏิบัติและทฤษฎีโดยใช้วิธีการที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางเพื่อให้การจัดการภัยพิบัติสามารถรับรู้ถึงศักยภาพอย่างเต็มที่

5.2.4 การประเมินผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ผลการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของนักเรียนจากการทดลองจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมนักเรียนมีระดับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติสูงกว่าเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมในระดับมาก สอดคล้องกับการศึกษาของสุลีสพร ศรีประไพ (2557) ได้ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติโดยการประยุกต์การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ต่อความรู้ ความตระหนัก และ

ทักษะในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนถาวรวงศ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ผลจากการศึกษาพบว่า หลังทดลอง กลุ่มทดลองมีความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีประสิทธิผล สามารถทำให้นักเรียนมีความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนทั้งปัจจุบันและอนาคตเมื่อต้องเผชิญกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว สอดคล้องกับการศึกษาของ Johnson, et al. (2014) ได้ศึกษาการนำแนวทางการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในโรงเรียนประถมศึกษาของนิวซีแลนด์ไปปฏิบัติ ผลการศึกษาพบว่า อุปสรรคสำคัญที่สุดในการให้การศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติคือการขาดความตระหนักเกี่ยวกับทรัพยากร และความตระหนักถึงความจำเป็นในการฝึกครู และมีข้อเสนอแนะให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการฝึกครู รวมทั้งบูรณาการข้อมูลการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในการเรียนของนักเรียน และสอดคล้องกับการศึกษาของ Victoria, et al. (2014) ได้ศึกษาการใช้การศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในโรงเรียนประถมศึกษาของนิวซีแลนด์ ผลการศึกษาพบว่า อุปสรรคสำคัญที่สุดในการใช้ทรัพยากรคือการขาดความตระหนัก และความจำเป็นในการรับรู้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

5.3.1.1 โรงเรียนควรมี มาตรการ และแนวปฏิบัติในเชิงรุกในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว และผลักดันให้มีการซ้อมแผนอย่างต่อเนื่องทุกปี

5.3.1.2 ควรมีการสร้างครูแกนนำที่มีความรู้และทักษะเรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉินเมื่อเกิดภัยพิบัติ และสามารถถ่ายทอดความรู้แก่ครู นักเรียนและชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ รวมทั้งสามารถบูรณาการเนื้อหาเรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหวไว้ในกระบวนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

5.3.1.3 ส่งเสริมแกนนำนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ให้มีศักยภาพในการถ่ายทอดความรู้และฝึกปฏิบัติให้รุ่นน้องในโรงเรียน และชุมชนของตนเอง ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการช่วยเหลือผู้อื่นในยามเกิดภัยพิบัติ รวมทั้งสามารถสื่อสารระหว่างคนในครอบครัวให้สามารถดูแลตนเองให้ปลอดภัยเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้น

5.3.1.4 ควรมีการขยายขอบเขตการศึกษา นำผลการศึกษาไปการทดลองฝึกปฏิบัติกับโรงเรียนอื่น ๆ ในพื้นที่ใกล้เคียงที่ตั้งอยู่ในแนวรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันทรัพยากรในการจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหวและภัยพิบัติอื่น ๆ ระหว่างโรงเรียน รวมทั้งสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรส่วนท้องถิ่น ในการต่อยอดผลการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อนำไปสู่การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในโรงเรียนต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรทำการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) โดยนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการวางแผนป้องกัน และการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวทั้งเมื่อเกิดเหตุการณ์และหลังเกิดเหตุการณ์

5.3.2.2 ควรวิจัยนโยบายการจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในการกำหนดนโยบาย วางแนวปฏิบัติในการจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในสังกัด

5.3.2.3 ควรวิจัยเชิงพื้นที่การจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน เพื่อที่จะได้ข้อมูลในการจัดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในเชิงลึก ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นปัญหามากที่สุด

5.3.2.4 ควรวิจัยการเตรียมความพร้อมด้านการจัดการเรียนรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในระดับอื่น ๆ เช่น ระดับปฐมวัย ระดับประถมศึกษา และประชาชนในชุมชน



GRAD VRU

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี. (2555). สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว. สืบค้นจาก <http://www.dmr.go.th>
- กรมทรัพยากรธรณี. (2555). สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว. สืบค้นจาก <http://www.dmr.go.th>
- กชกร เป้าสุวรรณ และคณะ. (2550). รายงานการวิจัยเรื่อง ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการ
มาศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์พิษณุโลก. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัย และ
 พัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- กรมการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**.
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2549). **คู่มือการพัฒนาระบบความปลอดภัย ให้กับองค์กร
 ปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีผังเมืองรวม**. กรุงเทพฯ: อาสารักษาดินแดน.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2553). **แผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งชาติในเชิง
 ยุทธศาสตร์ พ.ศ.2553 – 2562**. กรุงเทพฯ.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2558). **แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.
 2558**. สืบค้นจาก <http://www.disaster.go.th>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2544). **สะพานสีเขียวสู่การปฏิบัติสิ่งแวดล้อมศึกษา**. กรุงเทพฯ:
 อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2555). **แนวทางสร้างสรรค์ โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Eco-school)**. กรุงเทพฯ: สำนักงานพระพุทธรศาสนาแห่งชาติ.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2549). **รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.
 2548**. กรุงเทพฯ: รัฐบาลพิมพ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย และ Save the Children. (2562). **หลักสูตรฝึกอบรม
 โครงการหลักสูตรความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน**. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2528). **คู่มือการจัดกิจกรรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษา แก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 4
 พุทธศักราช 2528**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
 กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณผล จันทร์พรหม. (2548). **การศึกษารูปแบบมหาวิทยาลัยเสมือนจริงที่เหมาะสมสำหรับ
 สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
 การศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กลุ่มอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2556). **แนวปฏิบัติและมาตรการรักษา
 ความปลอดภัยในสถานศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556)**. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
 พระพุทธรศาสนาแห่งชาติ.
- กันต์ เอี่ยมอินทรา. (2558). **งานวิจัยแผนรับมือภัยพิบัติเทศบาลนครเกาะสมุย**. การค้นคว้าอิสระ
 บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเชิงกลยุทธ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2559). 35 ปี รัฐพิธีเปิดเขื่อนศรีนครินทร์. แผนกประชาสัมพันธ์ และชุมชนสัมพันธ์ เขื่อนศรีนครินทร์.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2560). แบบประเมินโรงเรียนสีเขียว. สืบค้นจาก <https://www.wt.ac.th>
- กิริติ จันทรมณี. (2537). การศึกษาสภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรดิตถ์. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- กุลวดี ราชภักดี. (2545). ความตระหนักและการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของ นักศึกษาในหอพักสถาบันอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กุลวดี สุขหล้า. (2550). ความตระหนักต่อปัญหาเรื่องน้ำ ค่านิยมการอนุรักษ์น้ำและพฤติกรรมการใช้น้ำของชุมชนริมน้ำแม่กลอง จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- เกรียงไกร แทนสุโพธิ์. (2551). การวิเคราะห์ความปลอดภัยของเขื่อนดินและหินถมต่อแรงกระทำ แผ่นดินไหวโดยวิธีการตอบสนองจากแรงพลศาสตร์: กรณีศึกษาเขื่อนศรีนครินทร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกศรินทร์ วิริยะอาภรณ์. (2545). ความต้องการในการพัฒนาตนเองของข้าราชการกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เกษม จันท์แก้ว. (2536). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.
- เกษม จันท์แก้ว. (2547). การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ขวัญฟ้า รังสิยานนท์. (2552). การพัฒนารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวพุทธสำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสังคมวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ขวัญภิรมย์ เนตรสว่าง. (2563, มกราคม 29). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- คงศักดิ์ ธาตุทอง. (2548). พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา. ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. (2558). แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558. กรุงเทพฯ: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.
- คณะกรรมการส่งเสริมคุณธรรมแห่งชาติ. (2559). แผนแม่บทส่งเสริมคุณธรรมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2559 - 2564). กรมการศาสนา กระทรวงวัฒนธรรม.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2558). ภัยพิบัติศึกษา แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (ตอนที่ 1). วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 16(4), 188-201.

- จักรพงษ์ ไชยวงศ์. (2550). **ความต้องการในการพัฒนาตนเองของบุคลากรในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดร้อยเอ็ด**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จังหวัดกาญจนบุรี. (2553). **แผนที่จังหวัดกาญจนบุรี**. สืบค้นจาก <https://www.matichon.co.th>
- จิตติ ปาลศรี. (2550). **แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวเชิงความน่าจะเป็นของประเทศไทย**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรัชย์ พัฒนพงศา. (2551). **การประเมินความเสี่ยงภัยเชิงคุณภาพ จากแผ่นดินไหว ต่อระบบสาธารณูปโภคของเมืองเชียงใหม่**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิรายุ รวมทรัพย์. (2552). **ความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติด้านอาหารและโภชนาการของวัยรุ่นในอำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี**. รายงานการศึกษาอิสระ ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร.
- จุฑา ธรรมชาติ (2552). **การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา**. ทูนิวิจัยเพื่อพัฒนาวิทยาเขตปัตตานี กองทุนวิจัยวิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ฉัตร สุจินดา. (2554). **ผลกระทบที่เกิดจากแรงแผ่นดินไหวและแรงลมต่อแผ่นพื้นไร้คานคอนกรีตอัดแรงในประเทศไทย**. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ฉัตรชัย ศรีสุข. (2554). **บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการบริหารสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 1-3 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 3**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- ชนกนารถ ชื่นเชย. (2550). **รูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน**.
- ชนาธิป พรกุล. (2544). **เอกสารโครงการรุ่งอรุณ ชุดที่ 2 แนวทางส่งเสริมการปฏิบัติงาน เพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม : กรอบหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- ชยพล ชมสุวรรณ. (2557). **การประเมินต่อประปาใต้ดินรับแรงแผ่นดินไหวในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย**. โครงการวิจัยเฉพาะเรื่องวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชยานนท์ หารัชภิญโญ. (2552). **การสร้างสถานการณ์จำลองความเสียหายของเมืองเชียงใหม่ต่อเหตุการณ์แผ่นดินไหว เพื่อการเตรียมพร้อมรับภัยแผ่นดินไหว**. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชยานนท์ หารัชภิญโญ. (2557). **การประเมินกำลังต้านแผ่นดินไหวของอาคารที่พักอาศัยเตี้ยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่สู่ข้อเสนอ แนวทางการก่อสร้างอาคารเพื่อการต้านแรงแผ่นดินไหว**. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชวาล แพ้รัตกุล . (2526). **เทคนิคการวัดผล**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

- ชอบ ชอบชื่นชม. (2535). ความรู้และความตระหนักของอาสาพัฒนาชุมชนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม
ในชนบท: ศึกษากรณีจังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์สังคมศึกษามหาบัณฑิตวิทยาเขตศาลายา
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชัยวัฒน์ สุกุณา. (2540). การศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชัยเสฏฐ์ พรหมศรี. (2557). การพัฒนาตัวชี้วัดความตระหนักต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัย
พิบัติทางธรรมชาติของประชาชนในเขตกรุงเทพและปริมณฑล. งานวิจัยทุนสนับสนุนจาก
งบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร.
- ชาญณรงค์ แถนสีแสง (2558). การศึกษารูปแบบเสริมกำลัง เพื่อต้านทานแผ่นดินไหวของโครงสร้าง
อาคารเรียน โรงเรียนสันกลางวิทยา จังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารก่อสร้างและสาธารณูปโภค มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ชาติกุลมล สมยาภักดี. (2563, มกราคม 27). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
กาญจนบุรี
- ชาติกุลมล สมยาภักดี. (2563, มกราคม 28). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
กาญจนบุรี
- ณดรรช อินทะวงษ์. (2541). การดำเนินการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน : ศึกษาเฉพาะกรณี
โรงเรียนบ้านดงน้อย สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณพัฐชาภา ชิวเกษร. (2563, มกราคม 9). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
กาญจนบุรี
- ณชนันท์ สีวานนท์. (2559). อุบัติเหตุในเด็ก: สถานการณ์ และแนวทางการป้องกัน. วารสารคณะ
พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 24(3), 1-12.
- ณัฐกานต์ เชียงตุง. (2552). การบริหารจัดการกิจกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน : กรณีศึกษา
โรงเรียนบ้านท่าบ่อ (บ่อศรีรัตนอำนวย) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต
2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร.
- ณุตตรา แทนข้า. (2543). การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาดีเด่นระดับประถมศึกษา ปีพุทธศักราช 2541.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ดำรง อ่อนน่วม. (2543). การจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาเอกชน. วิทยานิพนธ์ศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เดชน์ จรูญเรืองฤทธิ์. (2549). ความรู้พื้นฐานเรื่องการรักษาความปลอดภัยสำหรับผู้บริหาร.
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทงศักดิ์ ประสบกิตติคุณ. (2534). การประเมินค่าความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดตราด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

- ทรงพล จารูวิศิษฐ์. (2558). การประเมินผลการตอบสนองของโครงสร้างที่ใช้เก็บของเหลวภายใต้แรง
แผ่นดินไหว. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวิตา กมลเวช. (2554). การจัดการภัยพิบัติท้องถิ่น. กรุงเทพฯ: ธรรมดาเพรสจำกัด.
- ทองคุณ หงส์พันธุ์. (2545). คำนิยมสังคมไทย. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
บุรีรัมย์.
- ทับทิม ปัตตะพงค์. (2562). ภัยพิบัติศึกษา การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติสำหรับเด็ก: บทบาท
พยาบาล. วารสารสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยฯ สาขาภาคเหนือ. 25(2), 77-87.
- ทิตินา แคมมณี. (2559). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนภัทร เรื่องสาตรา. (2558). การพัฒนาการสื่อสารที่มีความน่าเชื่อถือบนพื้นที่ภัยพิบัติ. วิทยานิพนธ์
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระศักดิ์ ลาวัลย์. (2556). พฤติกรรมการป้องกันภัยพิบัติน้ำท่วมโดยการบูรณาการหลักการ
สิ่งแวดล้อมศึกษา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นคร ภูวโรดม. (2549). การศึกษาความพร้อมด้านวิชาการ และแนวทางปฏิบัติด้านการออกแบบ
อาคารและสิ่งก่อสร้าง เพื่อหาแนวทางการป้องกันภัยพิบัติ จากแผ่นดินไหวสำหรับ
ประเทศไทย. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นงลักษณ์ วงศ์ถนอม. (2547) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักถึงความสำคัญกับ
ความสามารถ ในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสมุทรสงคราม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง/กรุงเทพฯ.
- นปดล นพเคราะห์. (2555). การพัฒนารูปแบบโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา. วิทยานิพนธ์ดุสิต
สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นรีนุช ดำรงชัย. (2555). “มิจิโนะเอคิ” สถานีริมถนน ความสำเร็จจากญี่ปุ่นสู่ความเข้มแข็งของชุมชน
ไทย. วารสารพัฒนาบริหารศาสตร์. 52(1), 209-234.
- นรีนุช ดำรงชัย. (2559). ประวัติศาสตร์กับการเรียนรู้เพื่อเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติทางธรรมชาติของญี่ปุ่น
ยุคร่วมสมัย. วารสารญี่ปุ่นศึกษา. 33(1), 61-78.
- นรีนุช ดำรงชัย. (2560). 3 องค์ประกอบและ 1 เครื่องมือสู่ความสำเร็จ ในการรับมือกับภัยพิบัติของ
ญี่ปุ่น. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 34(3), 146-166.
- นรีนุช ดำรงชัย. (2560). บทเรียนจากญี่ปุ่น ปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการเพื่อความอยู่รอดจากภัย
พิบัติทางธรรมชาติ. วารสารการจัดการสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 15(2),
1-12.
- นฤมล เสกธีระ. (2558). ความมีประสิทธิภาพของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม. วารสาร
นิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 8(1), 46-62

- นวลจิตต์ เขาวีรติพงศ์. (2535). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับครูวิชาอาชีพ . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
- นวลนดา สวงวงศ์ทอง. (2555). การศึกษาด้านทุนสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินคุณค่าของการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุสิตบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคมและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- นันทพงศ์ นันทสำเร็จ. (2553). การปรับปรุงสภาพความปลอดภัยและสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ในโรงเรียน: กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านค้อกุดลาด และโรงเรียนบ้านผาแก้ว ตำบลกุดลาด อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่. 2(5), 17-26.
- นิคม แสงหา. (2563, มกราคม 27). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- นิภาพรรณ เจนสันติกุล. (2557). ศึกษาเครือข่ายองค์กรชุมชนเพื่อการจัดการภัยพิบัติในคาบสมุทร สหิงพระ จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นิภาพรรณ เจนสันติกุล. (2558). ศึกษาชุมชนกับความรู้ในการจัดการภัยพิบัติ กรณีศึกษา ตำบลบางช้าง จังหวัดนครปฐม. วารสารเกษมบัณฑิต. 16(2), 7-12.
- นิรันดร์ ไชยรัตน์ (2558). นโยบายการสื่อสารการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในประเทศไทย. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 5(2), 72-87.
- นิศาตร์ณ์ เผ่ากันทรากกร. (2556). การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้วยละครกระบวนการเพื่อพัฒนาแนวคิด และสร้างความตระหนักเรื่อง แผ่นดินไหวและสึนามิ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บัญญัติ คำมา. (2553). การศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบและคุณสมบัติวัสดุตัวเชื่อมต่อความมั่นคงของเขื่อนดินถมขนาดเล็กและขนาดกลางในประเทศไทยจากแรงกระทำแผ่นดินไหว. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บัญชา สิ้นสุขเศรษฐ์. (2553). ผลของแรงแผ่นดินไหวที่มีต่อพฤติกรรมของเขื่อนแม่ทะลบลวง. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บัณฑิต จุฬาสัย. 2528. เยาวชนผู้กำหนดสภาวะแวดล้อมในทศวรรษหน้า. จุลสารสภาวะแวดล้อม (3มิถุนายน -กรกฎาคม 2520), 3-13.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญล้อม นามบุตร. (2543). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างนิสัย.
- บุญส่ง หาญพานิช. (2546). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการความรู้ในสถาบันอุดมศึกษาไทย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บุรฉัตร กันตะกะนิษฐ์. (2555). การเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวของประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการสาธารณสุข) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปติตา ธนัฐวรภัทร์. (2551). การประเมินผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีสถิติไม่เชิงเส้น สำหรับโครงยัดตั้งเหล็กแบบรวมศูนย์ภายใต้แรงแผ่นดินไหว. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ประไพ ฉลาดคิด. (2548). หลักการสอน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ประยุทธ์ จันทร์โอชา. (2562). คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี ที่แถลงต่อรัฐสภา. 25 กรกฎาคม 2562.
- ประศักดิ์ หอมสนิท. (2546). กลยุทธ์ในการจัดการกับสวัสดิภาพและความปลอดภัยในโรงเรียน. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ปริญญา คำวงศ์ปิน. (2554). การประเมินการไหวสะเทือนจากแผ่นดินไหวและการวิเคราะห์การฟื้นฟูสภาพของอาคารเรียนคอนกรีตเสริมเหล็กในเขตเทศบาลจังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปริญญา นุตาลัย. (2535). “ความเห็นเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับมัธยมศึกษาของไทย,” ใน สิ่งแวดล้อม 35 เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2547). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- ปัญญา จารุศิริ. (2543). แผ่นดินไหวในประเทศไทย และพื้นแผ่นดินเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปัญญา จารุศิริ. (2554). ธรณีวิทยาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. ภาควิชาธรณีวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปัทมา พอดี. (2556). การประเมินศักยภาพของเทคนิค Time-Series InSAR เพื่อศึกษาการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลังขนาดเล็กในประเทศไทยและสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยวรรณ ทองสุข. (2557). การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง การเตรียมความพร้อมในการเผชิญภัยพิบัติน้ำท่วม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและการพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- เป็นหนึ่งใน วานิชชัย. (2554). โครงการลดภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวในประเทศไทย (ระยะที่ 2: การประเมินระดับความต้านทานแผ่นดินไหวของอาคารในประเทศไทยและการปรับปรุงอาคารให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวในระดับที่เหมาะสม. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย.
- พจนรินทร์ เหลืองอัฐนภา. (2563, มกราคม 30). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- พนม คลี่ฉายา. (2559). กลยุทธ์การสื่อสารเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พนัชกร อ่อนนวล. (2563, มกราคม 30). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
กาญจนบุรี
- พนัชกร อ่อนนวล. (2563, มกราคม 30). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
กาญจนบุรี
- พนาภรณ์ สุวรรณศรี. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- พรจันทร์ พรศักดิ์กุล. (2550). รูปแบบกระบวนการงบประมาณของโรงเรียนที่บริหารงบประมาณ
แบบใช้โรงเรียนเป็นฐานในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรทิพย์ ศิริสานต์. (2556). การบริหารสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนในอำเภอนาแก จังหวัด
นครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยนครพนม.
- พลไทย กลิ่นสัมพันธ์. (2558). การจัดทำหนดการของข้อความสำคัญสำหรับเหตุการณ์ภัยพิบัติ.
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- พิสิฐ เทพไกรวัล. (2554). การพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาใน
โรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิสิทธิ์ ยั้งประยูทธ์. (2563, มกราคม 28). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
กาญจนบุรี
- พิสิษฐ์ ศุภวัฒน์ธนบดี. (2557). การพัฒนารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001
ของโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พุดวิมล ศชรรัตน์. (2557). นาเหรียญโมเดล ความสำเร็จในการรับมือภัยพิบัติ. วิทยานิพนธ์รัฐ
ประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พูนสุข อุดม. (2552). สิ่งแวดล้อมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- เพชรินทร์ เหล็กมา. (2563, มกราคม 29). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
กาญจนบุรี
- เพิ่มพร รวมเมฆ. (2557). การจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานภายใต้นโยบายการกระจาย
อำนาจ: กรณีศึกษาเทศบาลนครปากเกร็ด. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพียงอ้อ ศรีวงษา. (2559). อิทธิพลของลักษณะแผ่นดินที่ทำให้เกิดภัยพิบัติดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำ
คลองคราม ตำบลท่าอุแท อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์วิทยา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพฑูรย์ เจริญพันธุ์วงศ์. (2540). พฤติกรรมองค์การและการบริหาร. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์

- ไพบุลย์ ปัญญาคะโป. (2554). การประเมินกำลังต้านทานแผ่นดินไหวของอาคาร โดยวิธีการหลักแบบวิถัจกร. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ไพบุลย์ ปัญญาคะโป. (2555). การประเมินความเสียหายภายใต้แรงแผ่นดินไหวของอาคารสูงโดยวิธีการหลักแบบวิถัจกร. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ไพศาล หวังพานิช (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ภมรพล หงส์เวียงจันทร์. (2563, มกราคม 9). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- ภาสกร ปนานนท์ และคณะ. (2558). การสำรวจส่วนต่อของรอยเลื่อนระนองในทะเลฝั่งอ่าวไทยเพื่อประเมินอันตรายจากแผ่นดินไหว. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). สิ่งแวดล้อมศึกษา: แนวการสอน สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มติชน. (2562). แผ่นดินไหวในประเทศไทย. สืบค้นจาก <https://www.matichon.co.th>
- มนตรี จินากุลวิวัฒน์. (2553). การศึกษาพฤติกรรมเขื่อนหินถมตาดหน้าคอนกรีตในระหว่างการก่อสร้างใช้งานและสถานะแผ่นดินไหว: กรณีศึกษาเขื่อนวชิราลงกรณ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มยุรี สิงห์ไทรราช. (2536). ความสัมพันธ์ระหว่างมโนภาพแห่งตนและสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอป่าพอง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการแนะแนว มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2557). โครงการทบทวนผลการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยงภัยตามกรอบเขียวโกะ 1 (HFA 1). กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). คู่มือการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. ปทุมธานี: สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ยงยุทธ ธนิกุล. (2546). การมีส่วนร่วมในระบบสุขภาพภาคประชาชนของสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาชุมชน : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยิ่งยศ พลະเลิศ. (2563, มกราคม 27). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- ยุทธ อนันต์ชัยลิขิต. (2563, มกราคม 28). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- ยุทธนา ลังกาตุง. (2557). การพัฒนารูปแบบการจำแนกข้อความข่าวสารภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากแหล่งข้อมูลสาธารณะ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2544). การประเมินโครงการ แนวคิดและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- รวินันท์ พระยาน้อย. (2552). การมีส่วนร่วมของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004 มาใช้พัฒนาองค์กร วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รัชชัช นัทธี. (2545). การเลื่อนตัวอายุอ่อนบริเวณรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ส่วนใต้ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรีและการหาอายุด้วยวิธีการเรืองแสงความร้อน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาธรณีวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตน์ะ บัวสนธ์. (2552). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: คำสมัย.
- รัตน์ะ บัวสนธ์. (2554). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครสวรรค์: ริมปิงการพิมพ์.
- รัตน์ะ บัวสนธ์. (2555). วิธีการเชิงผสมผสานสำหรับการวิจัยและประเมิน. กรุงเทพฯ: วีพรีนท์.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2562). แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ. สืบค้นจาก <http://www.ratchakitcha.soc.go.th>
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2545). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญพัฒน์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2551). ภัยพิบัติ หรือพิบัติภัย. ออกอากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2551.
- รุ่งนภา แจ้รุ่งเรือง. (2550). ความต้องการในการพัฒนาตนเองของบุคลากรองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดระยอง. รายงานการศึกษาอิสระปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น. วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รุ่งฤดี กล้าหาญ, ดวงเดือน ศาสตรภัทร และสายสมร เฉลยกิตติ. (2558). รูปแบบการวัดและประเมินพฤติกรรมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายของไทยในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- เริงชัย คงสง. (2547). ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับยาเสพติด (ยาบ้า) : ศึกษาเปรียบเทียบเด็กและเยาวชนในระบบและนอกระบบโรงเรียน ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2557). การวิจัยทางการบริหารการศึกษา. สกลนคร: สมศักดิ์การพิมพ์.
- วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2561ก). ไซไซกั๊กซา เชื่อนครินทร์แตก เมื่อธรรณิโรธ. สืบค้นจาก <http://highlight.kapook.com>
- วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2561ข). ความมั่นคงของเชื่อนครินทร์. สืบค้นจาก <http://google>
- วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2561ค). จังหวัดกาญจนบุรี. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org>

- วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2561ง). แผ่นดินไหว. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org>
- วิจิตร อวาทกุล. (2540). **เทคนิคมนุษย์สัมพันธ์**. กรุงเทพฯ: เอ เอส พรินต์ติ้งเฮาส์.
- วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์. (2542). **การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น: สถานที่ท้องถิ่น**. กรุงเทพฯ: เซ็นเตอร์ ดิสคัฟเวอรี.
- วิชุดา เสือดี. (2535). **บทบาทของครูในการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในรวมบทคัดย่อวิทยานิพนธ์**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิฑูรย์ สิมะโชคดี. (2538). **คัมภีร์ความปลอดภัย**. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.
- วินัย วีระพัฒนานนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2551). **การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมต้นแบบ. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.**
- วินัย วีระพัฒนานนท์, สม นาสอ้าน, วรณภา นิติมงคลชัย, ศุภรัตน์ ภูซัง และบุญเลิศ วงศ์โพธิ์. (2553). **การพัฒนาเกณฑ์ประกันความเสี่ยงต่อฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ และสังคม ที่ยั่งยืนของชุมชนชนบท (ระยะที่ 1). สิ่งแวดล้อมศึกษา- สสศท. 1(2), 169-182.**
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2546). **สิ่งแวดล้อมศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2555). **สิ่งแวดล้อมศึกษาในยุคโลกออนไลน์**. พิษณุโลก: พิษณุโลกดอทคอม.
- วิมล พรหมเข้ม. (2552). **การพัฒนาเครื่องเตือนภัยแผ่นดินไหวผ่านทางระบบเครือข่ายโดยนำข้อมูลจากเว็บไซต์**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิวัฒน์ อินทรมุสิก. (2554). **ข้อจำกัดของการนำมาใช้ ISO 14001 ในวิทยาลัยเทคนิคพะเยา**. การค้นคว้าอิสระศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิสุทธิ์ วิจิตรพัชรภรณ์. (2547). **การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาแบบกระจายอำนาจในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิณา ปาละสิงห์. (2547). **ความต้องการในการพัฒนาตนเองของข้าราชการพลเรือน สายสามัญ สังกัด ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี**. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทั่วไป มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศักดิ์ดา สถาพรวงษา (2549). **การจัดการศึกษาและการบริหารการศึกษาร่วมสมัย**. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2534). **การเรียนรู้ของผู้เรียนกับการวัดและประเมินผลการศึกษา**. จิตวิทยาและสังคมวิทยาพื้นฐานเพื่อการวัดและประเมินผลการศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิรินันต์ สุวรรณโณลี. (2552). การศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ โดย
 ชุมชนเป็นฐานจากภาคประชาสังคม กรณีศึกษาชุมชนบ้านน้ำเค็ม ต.บางม่วง อ.ตะกั่วป่า
 จ.พังงา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ มหาวิทยาลัย
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศิริพร หงส์พันธ์. (2542). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน.
 นครราชสีมา:คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏ นครราชสีมา.
- ศิริวรรณภา บุญเสียง. (2563, มกราคม 8). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
 กาญจนบุรี
- ศิริวรรณภา บุญเสียง. (2563, มกราคม 8). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
 กาญจนบุรี
- ศุภมิต ศิริโสภณภักดิ์. (2560). การพัฒนารูปแบบเพื่อเสริมสร้างค่านิยมด้านความรับผิดชอบต่อ
 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม.
- ศุภวรรณ ทามี่. (2556). การบริหารจัดการอุทกภัยด้วยการบูรณาการข้อมูลที่มีคุณภาพ. การค้นคว้า
 อีสาระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์. (2561). แผ่นดินไหว. สืบค้นจาก
<http://www.lesa.biz>
- สถิต วงศ์สวรรค์. (2543). ปรัชญาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: อักษรวิทยา.
- สมจินตนา คำพินิจ, จริยาวัตร คมพยัคฆ์ และวนิดา ดุรงค์ฤทธิชัย. (2550). การพัฒนารูปแบบการ
 ป้องกันอุบัติเหตุในนักเรียนประถมศึกษาโรงเรียนราชินี. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- สมชาย อำพันทอง. (2532). ความรู้เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขต
 กรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
 มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมิทธ ธรรมสโรช. (2553). ภาวะโลกร้อนจะทำให้โลกถึงจุดจบ และย้อนรอยข่าวภัยพิบัติธรรมชาติที่
 เกิดขึ้น. สืบค้นจาก <http://oknation.nationtv.tv>
- สันตวัฒน์ สุขรังสี และกรรณิการ์ พูลเจริญศิลป์. (2560). เอกสารวิชาการลักษณะเฉพาะของรูปแบบ
 ไหว้สะเทือนบริเวณชายแดนประเทศไทย-ลาว-พม่า. สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว.
- สันติ ภัยหลบลี้. (2559). การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวในอนาคตตามแนวรอยเลื่อนสะ
 เทียงตอนกลางประเทศพม่าด้วยวิธีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเกิดแผ่นดินไหว. จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- สันติ ภัยหลบลี้. (2563). เครื่องตรวจวัดแผ่นดินไหว. สืบค้นจาก <http://www.mitrearth.org>
- สายแก้ว ยาปะโลหิต. (2556). แนวทางการเตรียมรับแผ่นดินไหว: การพยาบาลตามหลักฐานเชิง
 ประจักษ์. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สายัญห์ สุขสำราญ. (2563, มกราคม 29). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป].
 กาญจนบุรี

- สาโรช ไสยสมบัติ. (2534). **ความพึงพอใจในการทำงานของครูอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหาร การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1. (2555). **แผนเตรียมการป้องกันภัยพิบัติ ทางธรรมชาติ**. กาญจนบุรี: มทท.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). **คู่มือแนวทางปฏิบัติและมาตรการรักษาความปลอดภัยของสถานศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2552**. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและ พัสดุภัณฑ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2556). **หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและองค์การยูนิเซฟแห่งประเทศไทย. (2556). **แนว ทางการจัดการเรียนรู้เรื่องการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการรับมือกับความ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**. กรุงเทพฯ: องค์การยูนิเซฟแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2535). **สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564**. สืบค้นจาก <http://www.nesdb.go.th>
- สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดกาญจนบุรี. (2561). **โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากาญจนบุรี**. สืบค้นจาก <https://www.kanpeo.go.th>
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2562). **การประกาศแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580) เล่ม 136 ตอนที่ 46 ก. วันที่ 11 เมษายน 2562**.
- สำนักส่งเสริมความเสมอภาคหญิงชาย และคณะ. (2553). **คู่มือการจัดการภัยพิบัติ: มุมมองมิติหญิง ชาย**. กรุงเทพฯ.
- สุกัญญา แก้วพวงเงิน. **ขอเปลี่ยนเป็น เอกพันธ์ ตะพัง**. (2563, มกราคม 8). การสัมภาษณ์โดย **นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]**. กาญจนบุรี
- สุกัญญา งามบรรจง. (2559). **การพัฒนารูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะใน ศตวรรษที่ 21 ผ่านกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ของสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- สุชาติ ใช้รุ่งเรือง. (2550). **การบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขององค์การ บริหารส่วนตำบล ในจังหวัดราชบุรี**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์ เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์. (2526). **การสอนทักษะปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ; คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ วิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- สุทัศน์ ยกส้าน. (2550). **แผ่นดินไหว**. สืบค้นจาก <https://library.ipst.ac.th>

- สุพร รัตนาคินทร์. (2550). รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการในโครงการความร่วมมือทางวิชาการ จาก JICA. สืบค้นจาก <http://www.disaster.go.th>
- สุภางค์ จันทวานิช. (2542). วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุมน อมรวิวัฒน์. (2533). สมบัติพิพม์ของการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุมาลี ประจวบ. (2554). การจัดการฐานข้อมูลรูปคลื่นแผ่นดินไหวของเครือข่ายสถานีอัตโนมัติ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สุรพงษ์ ไสธนะเสถียร. (2533). แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ ทักษะและพฤติกรรม. สืบค้นจาก <http://www.novabizz.com/NovaAce/Attitude.htm>
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2552). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. (ฉบับปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรียา อาระพันธ์. (2549). สิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน. กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- สุลียพร ศรีประไพ. (2557). ประสิทธิผลของโปรแกรมการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติโดยการประยุกต์การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ต่อความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนกลางพระนางสร้าง อำเภอกลาง จังหวัดภูเก็ต. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยยะลา.
- สุวรีย์ ศิวะแพทย์. (2549). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- สุวิทย์ ศรีจันทร์. (2563, มกราคม 27). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- เสน่ห์ คำสมหมาย. (2539). การศึกษาจัดกิจกรรมรณรงค์และรักษาสีสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญ จังหวัดกาฬสินธุ์: ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนลำปาววิทยาคม อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โสภณ รัตนกร. (2553). คำอธิบายประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ว่าด้วยหนี้ บทเบ็ดเสร็จทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: นิติบรรณการ
- โสสมสกา เพชรานนท์. (2553). เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2554). พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อดุลย์ นุ่มงูร. (2563, มกราคม 29). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- อติติกันต์ นวลละออ. (2556). การบริหารสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองเกตุ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อนันต์ นามเต้าทอง. (2534). บรรยากาศโรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.

- อนุสรณ์ กาลดิษฐ์. (2548). การศึกษาความรู้และความตระหนักของนักศึกษาที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อภิชาติ ตั้งปรัชญากุล. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนในเขตเทศบาลตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2551). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา. ปรินญาณิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อภิรัตน์ ลิ้ม. (2563, มกราคม 8). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- อภิรัตน์ ลิ้มกุล. (2563, มกราคม 30). การสัมภาษณ์โดย นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]. กาญจนบุรี
- อมรพันธ์ พันธุ์โกษณ์ และจรรณี เก้าเอี้ยน. (2558). การบริหารสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มลำภู-บางนาค สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. 2(6), 34-35.
- อมรรัตน์ ช่างฉาย. (2560). รูปแบบการพัฒนาร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับผู้ประกอบการร้านค้าในการจัดการขยะมูลฝอยในตลาดการค้าชายแดน จังหวัดสระแก้ว. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- อมรรัตน์ ปักโคทานัง. (2548). ศึกษาความต้องการพัฒนาตนเองของบุคลากรสายสนับสนุน วิชาการ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาศึกษากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อรพรรณ ขุนทอง. (2548). ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการฟื้นฟูชุมชนด้านอาชีพภายหลังประสบภัยพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ: กรณีศึกษาหมู่บ้านแห่งหนึ่งในเขตจังหวัดภูเก็ต. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- อัมพร พงษ์กัสนานันท์. (2550). การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกระบบใน สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาการศึกษาผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อานนท์ ศักดิ์วีระวิชัย. (2547). แนวคิดเรื่องสมรรถนะ Competency: เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนวยการ ผมทอง. (2553). ความพึงพอใจของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการบริหารสภาพแวดล้อมสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ราชนครินทร์.
- อำนาจ เลิศรัตนานนท์. (2556). การวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดแผ่นดินไหวตามแนวกลุ่มรอยเลื่อน เทลีสอมข้าง ชายแดนไทย-พม่า. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทัย ใจสักเสริญ. (2550). การจำลองเชิงพื้นที่ ของระดับการสั่นไหวของอาคารในเมืองเชียงใหม่ ในสถานการณ์แผ่นดินไหว. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- อุทัยพรรณ สุดใจ. (2545). **ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจังหวัดชลบุรี**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมวิทยา ประยุกต์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุทุมพร ทองอทัย. (2523). **วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษณีย์ ศิริสุนทรไพบุลย์. (2558). **การสื่อสารความเสี่ยงภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดภูเก็ต**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เอกสิทธิ์ ภูมิรินทร์. (2563, มกราคม 28). การสัมภาษณ์โดย **นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]**. กาญจนบุรี
- เอกสิทธิ์ ภูมิรินทร์. (2563, มกราคม 28). การสัมภาษณ์โดย **นภัสพร ทองพราย [บันทึกเทป]**. กาญจนบุรี
- เอมอัชฌา วัฒนบุรานนท์. (2548). **ความปลอดภัย = Safety**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.บา
- Ainuddin, S. B. & Routray, J. (2012). "Institutional framework, key stakeholders and community preparedness for earthquake induced disaster management in Balochistan", **Disaster Prevention and Management: An International Journal**. 21(1), 22-36. Retrieved From <https://www.doi.org>
- Alexander, S. & Lewis. (1981). **Curriculum Planning for Better Teaching and Learning**. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Applewhite, P. B. (1965). **Organization Behavior Englewood Cliffs**. New York: Prentice Hall.
- Breckler, R. L. (1986). **The Social Work Dictation**. (3rd.). WasHiton DC.: Nasw Press.
- Cormier, D., Magnan, M., & Velthovcn, B. (2005). Environmental disclosure quality in Large German Companies: Economic incentives, Public pressures or institutional conditions. **European Accounting Review**. 14(1), 3-39.
- Debenham, K. J. (1989). **Knowledge Systems Design**. New York: Prentice – Hall.
- Dorion, C. (1992). Environmental Education in the Primary School Curriculum: An Investigation into Teacher's Perceptions and Practice in Hertfordshire. **Dissertation Abstracts International**. 51 (12), 459-A.
- Dyar, A. (1986). Assessing the environmental attitudes and behavior of A Seventh Grade School Population. **Dissertation Abstracts International**: 3110-111A.
- Ed Labinowich. (1971). **Environmental Education**. Retrieved From http://www.oocities.org/greenmem4/mean_educ.htm
- Gagne', R. M. & Briggs, L. J. (1979). **Principles of instructional design**. (2nd ed). U.S.A. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gerald, E. G. (2003). **Emergency Preparedness and Response – Lessons Learned from 9/11 in Cutter, Susan L., Richardson, Douglas B. & Wilbanks, Thomas**

- J. Eds. *The Geographical Dimensions of Terrorism* New York: Routledge, pp. 27-34.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.
- Good, C. V. (1975). **Dictionary of Education**. New York: McGraw- Hill Book.
- Griggs, D. (2013). **Policy: Sustainable Development Goals for People and Planet**. Retrieved from www.iied.org
- Hills, P. J. A. (1982). **Dictionary of Education**. London: Routledge & Kegan Payi.
- Hinds, K. & Park, A. (2000). **Parents' demand for childcare in Scotland**. Retrieved From <http://www.scotland.gov.uk>
- Hoda, B. (2014). How can school education impact earthquake risk reduction in Lebanon. **Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues**. 7(2), 120-130 Retrieved From <https://doi.org>
- Hough, J. & Duncan, K. (1970). **Teaching description and analysis**. Addison-Westlu.
- Janssen, M. et al. (2010). Advances in multi - agency disaster management: Key elements in disaster research. **Information systems frontiers**. 12(1)
- Koichi, S., et al. (2007) "Future perspective of school disaster education in Nepal", Disaster Prevention and Management. **An International Journal**. 16(4), 576-587. Retrieved From <https://www.doi.org>
- Lasheir, W. (1992). The model of environmental education: A study of implementation and output. **Dissertation Abstracts international**. 49(1), 1768.
- Lozzi, A. (1989). What the Research Says to the Educator, Part One: Environmental and the Affective Domain. **The Journal of Environmental Education**. 20(Spring), 3-9.
- Macher, J. (2014). **Disaster risk reduction in the education sector: a case study of schools affected by typhoon haiyan (yolanda) in the philippines**. Chulalongkorn University.
- Mcliveene, E. & Martha, H. (1996). Comparison of Russian and America student concerns about environmental issues: Implications for environmental education curriculum. **Dissertation Abstracts International**. 57, 4.
- Mcliveene, M. (1996). Comparison of Russian and America student concerns about Environmental issues: Implications for environmental education curriculum. **Dissertation Abstracts international**. 57, 1547A.
- Miller, J. (1985, December). **The Development of pre-adult toward environmental conservation and pollution**. *School science and Mathematics*. 7, 729-737A.

- Miraglia, K. & Smilan, C. (2009). Lessons Learned from the Landscape An Integrated Approach. **Journal of Education through Art**. 5(2-3), 169-185. Retrieved from <http://www.ebsconhost.com>
- Moore, K. D. (1992). **Classroom teaching skills**. New York: McGraw-Hill.
- Muttarak, R. & Pothisiri, W. (2013). **The Role of Education on Disaster Preparedness Case Study of 2012 Indian Ocean Earthquakes on Thailand's Andaman**.
- Nadler, L. Z. (1990). **The handbook of human resource development**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons.
- Naill, M. & Momani, A. (2012). "Preparedness of schools in the Province of Jeddah to deal with earthquakes risks", *Disaster Prevention and Management*. **An International Journal**. 21(4), 463-473. Retrieved From <https://www.doi.org>
- Neufeld, W. J. (1989). **Advances in the investigation of psychological stress**. New York: John Wiley & Sons.
- Nicki, L. C. (2553). **สังคมวิทยาเบื้องต้น**. Retrieved From <https://th.eferrit.com>
- Novak, J., Lozos, J. C. & Spear, S. E. (2019). Development of an Interactive Escape Room Intervention to Educate College Students about Earthquake Preparedness. **Natural Hazards Review**. 20(1).
- Ryan, T. (2007). **Principle of Industrial Psychology**. New York: The Mcnanla Press.
- Schwaab, K. (1976). A Survey of the Effectiveness of Environmental Educational Teaching Method as Rated by Public School Teachers and Professors of Educational in Illinois. **Dissertation Abstracts International**. 36(12), 7752-A.
- Shaw, R., Shiwaku, k., Kobayashi, H. and Kobayashi, M. (2004) "Linking experience, education, perception and earthquake preparedness", *Disaster Prevention and Management: An International Journal*. 13(1), 39-49.
- Shin, H. & Park, T. (2005). **Individualism, collectivism and trust: The correlates between trust and culture value orientations among Australian national public officers**. Retrieved from <http://www.kapa21.or.kr>
- Shin, M. (1994). Environmental School Teacher Perception of the status of Environmental Education in Elementary School in Easter Taiwan, the Republic of China. **Dissertation Abstracts International**. 54(11), 833A.
- Simpson, D. (1972). **Teaching Physical Education: A System Approach**. Boston: Houghton Muffin Co.
- Smith, R. H. et al. (1980). **Management: Making organizations perform**. New York: Macmillan.

- Srithai, N. (1989). A Study of environmental perceptions and attitude of selected University Students in Thailand. **Dissertation Abstracts International**. 9, 833A.
- Stapp, W. B. & Cox, D. A. (1979). **Environmental Education Activities Manual**. Michigan: Thonson-Shore, Inc.
- Stapp, W., et al. (1969). The concept of Environmental Education. **The Journal of Environmental Education**. 1(1), p. 30-31.
- Steiner, E. (1988). **Methodology of theory construction**. Sydney: Ecology Research Associates.
- Stoner, A. F. & Wankel, C. (1986). **Management**. 3rd ed. New Delhi: Prentice – Hill
- Stufflebeam, D. L., et al. (1977). **Phi Delta Kappa National Study: Education Evaluation and Decision Making**. Indiana: Phi Delta Kappa.
- Tanvir, C. C. (2014). การให้การศึกษเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ: กรณีศึกษาสถาบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในจังหวัดอัลไบประเทศฟิลิปปินส์. Master of Arts. Chulalongkorn University.
- Tuwaijri, A. & Sulaiman, A. (2004). The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: A simultaneous equations approach. **Accounting Organizations and Society**. 29(5-6), 447-471.
- UNESCO. (1987). **Inter-governmental Conferences on Environmental Education Organized by UNESCO in Co-operation with Unpeg**. Tbilisi (USSR).
- [Victoria, A., et. al.](#) (2014). Implementing disaster preparedness education in New Zealand primary schools. **Disaster Prevention and Management**. 23(4), 370-380. Retrieved From <https://www.doi.org>
- Waite, A. (2001). **Environmental law in Property Transaction**. 2nd edition. Butterworth's. London.
- Waite, Michael, J. (1993). The Relationships between Student Accident Frequency Rate and School Administrator Perception of School Safety Program. **Dissertation Abstract International**. 53(10), 3457A
- Weber, E. (2000). **Five-Phases To PBL: MITA (Multiple Intelligences Teaching Approach) Model For Redesigned Higher Education Classes**. Tucson Arizona Zephyr Press.
- Willer, D. (1986). **Theory and the experimental investigation of social structures**. New York: Gordon and Breach Science.
- World Risk Report**. (2011). Retrieved From <https://collections.unu.edu/eserv>
- Wright, et al. (1992). **Strategy Management**. Boston: Allyn and Bacon.

Yount, J. (1988). A Study of the factor influencing environmental attitude: The Relationship between environmental attitude defensibility and cognitive reasoning level. *Dissertation Abstracts International*. 6, 1744A



GRAD VRU



ภาคผนวก

GRAD VRU



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

GRAD VRU

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รศ.ว่าที่ พ.ต.ดร. กิตติกรณ์ บำรุงบุญ ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกิจการพิเศษและประชาสัมพันธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. รองศาสตราจารย์โรจน์ คุณเอนก รักษาการแทนในตำแหน่งผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวางแผน
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
3. ผศ.ดร.สมบูรณ์ กীরติประยูร อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
4. ดร.ปรีชา การสอาด ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองม่วงวิทยาคาร
วุฒิการศึกษา ปร.ด.วิจัยและประเมินผลการศึกษา
5. ดร.สุนทรี จินธรรม อาจารย์ประจำหลักสูตรนวัตกรรมการจัดการ
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

GRAD VRU



ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

GRAD VRU

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของรูปแบบ

- | | |
|---|--|
| 1. รศ.ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์ | หัวหน้าสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
(ดุสิตบัณฑิต) มหาวิทยาลัยปทุมธานี |
| 2. ดร.ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ | อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร |
| 3. ศาสตราจารย์ ดร.นพ.กระแส ชนะวงศ์ | อธิการบดี มหาวิทยาลัยเกริก |
| 4. ดร.อาจอง ชุมสาย ณ อยุธยา | ผู้บริหารสูงสุดโรงเรียนสัตยาไส จังหวัดลพบุรี |
| 5. ดร.สมิทธ ธรรมสโรช | ประธานกรรมการมูลนิธิสภา
เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ |
| 6. ดร.ณรินทร์ ชำนาญดู | ผู้อำนวยการโรงเรียนกาญจนาอนุเคราะห์
จังหวัดกาญจนบุรี |
| 7. หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย | หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทา
สาธารณภัย จังหวัดกาญจนบุรี |



GRAD VRU



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

GRAD VRU

แนวการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียน

เรื่อง

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์
จังหวัดกาญจนบุรี

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของ
โรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

ขอบข่ายการสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ผู้ให้สัมภาษณ์ชื่อ.....นามสกุล.....
2. อายุ.....ปี
3. ที่อยู่.....
4. หมายเลขโทรศัพท์.....
5. ระดับการศึกษา.....
6. อาชีพ.....
7. ตำแหน่ง/หน้าที่ความรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน.....
8. สถานที่ทำงาน.....
9. วันเดือนปี ที่สัมภาษณ์.....
10. ผู้สัมภาษณ์.....

ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาและความต้องการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหวของโรงเรียน

1. โรงเรียนของท่านได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติแผ่นดินไหวหรือไม่

ไม่เคย

เคย ลักษณะของผลกระทบที่

ได้รับ.....

2. การบริหารจัดการ/การดำเนินงานที่เป็นการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของ
โรงเรียนในปัจจุบัน (เช่น มีการตั้งคณะทำงาน มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้ผู้เกี่ยวข้อง
หรือไม่ เคยได้รับการอบรมแนวปฏิบัติที่ถูกต้องหรือไม่ ฯลฯ)

.....

.....

.....

3. ปัจจุบันเวลาเกิดสถานการณ์ มีแนวปฏิบัติ/แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าอย่างไร

.....

.....

.....

4. ปัญหาด้านการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียนในปัจจุบัน

.....

.....

.....

5. โรงเรียนควรมีการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....



GRAD VRU

แบบสำรวจระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อน
ศรีสวัสดิ์

คำชี้แจง

- แบบสำรวจนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ”
- แบบสำรวจนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนที่ประเมิน
 - ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน
 - ตอนที่ 3 เป็นส่วนที่ให้ผู้ตอบแบบสำรวจให้ข้อเสนอแนะ
- ให้ท่านประเมิน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสำหรับเลือกตอบการดำเนินการตามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ว่ามีการดำเนินการมากน้อยเพียงใด และเติมข้อความลงในช่องว่างความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ
- ข้อคำถาม มี 33 ข้อ ตัวเลือกจำนวน 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และ ไม่ใช่ ถ้าตอบ ใช่ จะได้คะแนน
 - หากตอบ ไม่ใช่ จะได้คะแนน 0 รวมคะแนนทั้งหมด แล้วแปลผลค่าคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้
 - ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 0 - 6 คะแนน อยู่ในระดับ น้อย
 - ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 7 - 13 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง
 - ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 14- 20 คะแนน อยู่ระดับมาก
 - ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 21- 33 คะแนน อยู่ระดับมากที่สุด
- กรุณาตอบแบบสำรวจทุกข้อ เนื่องจากผลการประเมินมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนา รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ให้เกิดเป็นรูปธรรมได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ที่ตรงกับความเป็นจริงเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น

1. ข้อมูลทั่วไป

โรงเรียน.....ระดับ

ประถมศึกษา

ขยายโอกาส โทรศัพท์.....โทรสาร

ที่ตั้ง : เลขที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด

จำนวนนักเรียน.....คน (นักเรียนชาย.....คน, นักเรียนหญิง.....คน)

จำนวนบุคลากร.....คน (ชาย.....คน, หญิง.....คน)

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน
 คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วพิจารณาเลือกข้อที่ตรงกับการดำเนินการของโรงเรียนมากที่สุดโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องใดช่องหนึ่งทางขวามือเพียงช่องเดียว

ข้อคำถาม	ผลการประเมิน	
	ใช่	ไม่ใช่
ข้อที่ 1 มีการจัดทำนโยบายการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม		
ข้อที่ 2 มีการถ่ายทอดนโยบายสู่การปฏิบัติ ครู นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของโรงเรียนรับทราบนโยบายที่ประกาศ		
ข้อที่ 3 มีการจัดตั้งคณะกรรมการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 4 มีการสำรวจข้อมูลการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน		
ข้อที่ 5 มีการสำรวจแผนที่เสี่ยงการเกิดภัยจากแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 6 มีแผนการรับมือภัยจากการเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 7 มีระบบส่งการที่รวดเร็วเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 8 มีแผนการอพยพเมื่อเกิดแผ่นดินไหวที่มีประสิทธิภาพ		
ข้อที่ 9 มีแผนการช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบเหตุเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 10 มีการรายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อเกิดแผ่นดินไหวที่เป็นระบบ		
ข้อที่ 11 มีการประเมินความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่เป็นประจำ		
ข้อที่ 12 มีติดตามผลการดำเนินงานรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน		
ข้อที่ 13 มีระบบเตือนภัยการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 14 มีป้ายเส้นทางอพยพที่ชัดเจน		
ข้อที่ 15 มีการจัดสถานที่ที่ปลอดภัยรองรับการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 16 มีการจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนไม่ให้อื้อต่อความเสียหายทางร่างกายและทรัพย์สินเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 17 มีหลักสูตรการสอนภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 18 มีการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แผ่นดินไหว		
ข้อที่ 19 มีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรและครูผู้สอน เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 20 มีการให้ความรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวกับชุมชน		
ข้อที่ 21 มีการพัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้เรื่องแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 22 จัดตั้งอาสาสมัครเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		

ข้อความ	ผลการประเมิน	
	ใช่	ไม่ใช่
ข้อที่ 23 มีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโรงเรียนรับรู้ต่อแนวโน้มการเกิดแผ่นดินไหว และตระหนักรู้ต่อภัยที่เกิดจากแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 24 จัดทำระบบข้อมูลนักเรียน ผู้ปกครองเพื่อประสานงานเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 25 จัดทำระบบข้อมูลสารสนเทศหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 26 มีการประสานงานระหว่างสถานศึกษา หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชน ในการให้ความช่วยเหลือรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ทั้งก่อนเกิด ระหว่างเกิดและหลังเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 27 มีการฝึกซ้อมการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวทั้งระบบ		
ข้อที่ 28 มีการประเมินความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้น		
ข้อที่ 29 จัดทำข้อมูลความเสียหายโดยภาพรวมหลังการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 30 จัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 31 มีมาตรการในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 32 มีการประสานงานหน่วยงานให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิตแก่ผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 33 มีการประสานงานกับหน่วยงาน องค์กร เพื่อขอความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว		

ชื่อผู้ประเมิน.....ตำแหน่ง.....
 วันเดือนปี ที่ประเมิน.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสำรวจ

แบบทดสอบความรู้

การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี”

2. แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบทดสอบ

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ.....สกุล.....

อายุ.....ปี ระดับชั้น.....

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วพิจารณาเลือกคำตอบข้อที่ท่านเห็นว่าถูกต้อง โดยทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. รอยเลื่อนมีพลังเกิดจากอะไร

ก. แนวรอยเลื่อนบนเปลือกโลกที่ยังสามารถเคลื่อนที่ได้

ข. การระเบิดของภูเขาไฟ

ค. แผ่นดินไหวระดับลึก

ง. แผ่นดินไหวใกล้จุดศูนย์

2. เครื่องบันทึกคลื่นแผ่นดินไหวมีชื่อเรียกว่า อะไร

ก. ไซสโมกราฟ

ข. บารอมิเตอร์

ค. สเฟียร์โรมิเตอร์

ง. ไกเกอร์ มูเลอร์ เคาเตอร์

3. เหตุใดจึงต้องมีการกำหนดขนาดของแผ่นดินไหว

ก. เพื่อตรวจสอบการเกิดแผ่นดินไหวล่วงหน้า

ข. เพื่อทราบถึงศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหว

ค. เพื่อทราบผลกระทบหรือความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

ง. เพื่อป้องกันการเกิดแผ่นดินไหว

4. มาตรการที่ใช้วัดความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวคือข้อใด
 - ก. ริกเตอร์
 - ข. เมอร์เคลลี
 - ค. โมลต์
 - ง. เวอร์นเวิร์ด
5. สึนามิ มักเกิดเมื่อใด
 - ก. พายุหมุนอย่างฉับพลันบริเวณกลางมหาสมุทร
 - ข. แผ่นเปลือกโลกเลื่อนออกจากกัน
 - ค. แผ่นดินไหวพร้อมกับภูเขาไฟระเบิด
 - ง. แผ่นดินไหวรุนแรงใต้ท้องทะเล
6. อัตราเร็วในการแผ่ของคลื่นแผ่นดินไหวขึ้นอยู่กับอะไร
 - ก. ความยืดหยุ่นและความหนาแน่นของตัวกลาง
 - ข. ความหนาและความหนืดของตัวกลาง
 - ค. อุณหภูมิและความลึกของตัวกลาง
 - ง. มวลและอุณหภูมิของตัวกลาง
7. แผ่นดินไหวความรุนแรง 7 หรือ 5.5 – 6.1 ขนาดมาตราริกเตอร์หมายความว่าอย่างไร
 - ก. ค่อนข้างแรง กระจกแตก ลูกตุ้มนาฬิกาหยุด
 - ข. แรง รูปหล่นจากผนัง ของบนหิ้งล่อง
 - ค. แรงมาก ฝ้าผนังห้องเกิดรอยร้าว
 - ง. ทำลายเฟอร์นิเจอร์ใหญ่ ๆ พลิกคว่ำ
8. ข้อใด ไม่ ถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาค
 - ก. แผ่นธรณีภาคแผ่นเล็ก ๆ จะมีพื้นที่หายไป
 - ข. แผ่นธรณีภาคแต่ละแผ่นเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกัน
 - ค. แผ่นธรณีภาคแต่ละแผ่นอาจเกิดการกระแทกซึ่งกันและกัน
 - ง. แผ่นเปลือกโลกแผ่นใหญ่จะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับทวีปเคลื่อนอย่างช้า ๆ
9. แผ่นดินไหวขนาด 6 ริกเตอร์ทำให้เกิดความเสียหายอย่างไร
 - ก. อาคารสิ่งก่อสร้างโดยมากเสียหาย สะพานพังทลาย
 - ข. อาคารที่มีการออกแบบและโครงสร้างที่ไม่ดีเสียหาย กำแพงพังล้ม
 - ค. ทุกสิ่งทุกอย่างเสียหายวัตถุทุกอย่างกระเด็นปลิวว่อนในอากาศ
 - ง. ต้นไม้โอนเอน เครื่องประดับบ้านเคลื่อนที่ได้สิ่งก่อสร้างเสียหายเล็กน้อย
10. ขณะเกิดแผ่นดินไหว สิ่งใดเหมาะสมที่สุดในการรับฟังข่าวสาร
 - ก. โทรทัศน์
 - ข. คอมพิวเตอร์
 - ค. วิทยุใช้ถ่านไฟฉาย
 - ง. เครื่องเล่นวีดีโอ

11. “มาตราริกเตอร์” เป็นหน่วยของการวัดลักษณะการเกิดแผ่นดินไหวด้านใด
- ขนาด
 - ความเสียหาย
 - ระดับความรุนแรง
 - ระดับความลึกจากผิวโลก
12. ข้อใดไม่ใช่การช่วยเหลือครอบครัวในการเตรียมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
- เตรียมสิ่งของจำเป็นต้องใช้
 - กินอาหารที่มีให้หมด
 - ติดตามข่าวสารอยู่ตลอด
 - วางแผนอพยพ
13. ข้อใดควรปฏิบัติเป็นอันดับแรกเมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว
- โทรศัพท์ส่งข่าวสารถึงญาติพี่น้อง
 - ตั้งสติ อยู่ในความสงบ แล้วหลบในที่ปลอดภัย
 - ตรวจสอบสภาพความเสียหายของบ้านและเครื่องใช้ภายในบ้าน
 - ติดตามข่าวสารจากวิทยุและโทรทัศน์แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหว
- การขยายตัวของเปลือกโลก
 - การเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน
 - การทดลองระเบิดปรมาณู
 - ถูกทุกข้อ
15. สิ่งใดต่อไปนี้ไม่ควรปฏิบัติหลังจากการเกิดแผ่นดินไหว?
- วิ่งกลับเข้าไปในอาคาร
 - เตรียมตัวรับกับ After shock
 - ไม่มองดูเหตุการณ์
 - ไม่ปล่อยข่าวลือ
16. การเกิดแผ่นดินไหวเกิดขึ้นที่ส่วนใดของโครงสร้างโลก
- ฐานธรณีภาค
 - ธรณีภาค
 - แก่นโลก
 - ชั้นของโครงสร้างโลกที่มีหินหลอมละลาย
17. แผ่นดินไหวอาจทำให้เกิดภัยในข้อใดตามมา
- สึนามิ
 - ฝนแล้ง
 - น้ำป่าไหลหลาก
 - พายุไต้ฝุ่น

18. ถ้าหากเกิดแผ่นดินไหวในขณะที่นักเรียนอยู่บนอาคารสูง ควรปฏิบัติตนอย่างไร
- ก. รีบวิ่งลงบันได
 - ข. รีบลงชั้นล่างโดยใช้ลิฟต์
 - ค. มุดเข้าใต้โต๊ะภายในอาคาร
 - ง. ไปที่หน้าต่าง เพื่อขอความช่วยเหลือ
19. ข้อใดเป็นเป็นข้อควรปฏิบัติเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเกิดแผ่นดินไหว
- ก. สมาชิกในบ้านรู้ตำแหน่งคัทเอาท์ และรู้วิธียกคัทเอาท์ในบ้าน
 - ข. อยู่ในบ้านให้ห่างประตู หน้าต่าง หรือระเบียง
 - ค. ไม่ควรถือเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นสื่อไฟฟ้า
 - ง. แจ้งขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ
20. ข้อใดคือวิธีการเอาตัวรอดที่ดีที่สุดจากแผ่นดินไหว
- ก. ถ้าอยู่นอกอาคารให้พยายามออกให้ห่างจากอาคารให้มากที่สุด
 - ข. ถ้าอยู่ภายในอาคารให้หลบอยู่ใต้โต๊ะ
 - ค. ไม่ใช้ลิฟต์
 - ง. ถูกทุกข้อ

ขอขอบคุณทุกท่านที่ตอบแบบทดสอบ

นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

แบบสอบถามความตระหนัก

การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี”

2. แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบทดสอบ

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

3. ให้ท่านตอบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสำหรับเลือกตอบที่ถูกต้องที่สุด

4. ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบลิเคิร์ต (Likert) มีความหมายดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ.....สกุล.....

อายุ.....ปี ระดับชั้น.....

GRAD VRU

ตอนที่ 2 คำถามที่ศึกษาความตระหนักการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วพิจารณาเลือกข้อที่ตรงกับความสามารถตระหนักของท่าน
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลง ในช่องใดช่องหนึ่งทางขวามือเพียงช่องเดียว

ข้อความ	ระดับความตระหนัก				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. มีไฟฉายพร้อมถ่านไฟฉาย และกระเป๋ายาเตรียมไว้ในแต่ละห้องเรียน					
2. มีการปรับปรุงซ่อมแซมอาคารเรียน ประตูหน้าต่างให้แข็งแรง					
3. มีแผนผังการอพยพไปยังสถานที่ที่ปลอดภัย					
4. มีป้ายบอกเส้นทางการอพยพที่ชัดเจน					
5. เมื่อเกิดแผ่นดินไหว มีสัญญาณเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ					
6. เมื่อมีคำสั่งให้อพยพ ไม่ควรตื่นตระหนก ให้เดินทางไปจุดนัดหมาย อย่างเป็นระเบียบ					
7. วิธีสังเกตการเกิดแผ่นดินไหวจากปฏิกิริยาของนกที่ไม่ยอมบินกลับรัง					
8. สังเกตการสั่นไหวของกระจกอาคารสูง					
9. สัตว์จะรับรู้ภัยจากแผ่นดินไหว ล่วงหน้าประมาณ 1-7 วัน					
10. ขณะเกิดแผ่นดินไหวถ้าอยู่ในห้องเรียนให้หลบใต้โต๊ะเรียน					
11. ขณะเกิดแผ่นดินไหวอยู่ห่างจากต้นไม้ใหญ่ เลือกอยู่ในพื้นที่โล่ง					
12. ถ้าอยู่นอกอาคารให้พยายามออกให้ห่างจากอาคารให้มากที่สุด					
13. ถ้าอยู่ในบ้านให้ยืนหรือหมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้าง แข็งแรง					
14. ขณะเกิดแผ่นดินไหวถ้าอยู่ในบ้านก็ให้อยู่ในบ้าน ถ้าอยู่นอกบ้านก็ให้ อยู่นอกบ้าน					
15. การทำแผนที่สังเขปเพื่อให้รู้จักตำแหน่งที่อยู่ของตนเอง จุดเสี่ยงต่อ ภัยพิบัติของโรงเรียน และหน่วยงานที่ให้การช่วยเหลือในกรณี แผ่นดินไหวเป็นสิ่งจำเป็น					
16. การเตรียมถุงยังชีพซึ่งมีอาหาร น้ำ ยา และอื่น ๆ ให้พอใช้ประมาณ 3 วัน เป็นสิ่งจำเป็นเพราะทางราชการอาจมาล่าช้า					
17. ควรใส่รองเท้าหุ้มส้นป้องกันเศษแก้ว วัสดุแหลมคม หรือสิ่งหักพังที่ ตกลง					

ข้อความ	ระดับความตระหนัก				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่าง
18. ไม่เป็นไทยมุ่งเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพังจากการเกิดแผ่นดินไหว					
19. ขณะเกิดแผ่นดินไหว เปิดวิทยุฟังคำแนะนำฉุกเฉิน ไม่ใช่โทรศัพท์ นอกจากจำเป็น					
20. นักเรียนควรนำความรู้จากการฝึกทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวไปเผยแพร่ต่อนักเรียนอื่น ผู้ปกครอง และเพื่อนบ้านได้รับรู้ด้วย					

ขอขอบคุณทุกท่านที่ตอบแบบสอบถามความตระหนัก
นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

GRAD VRU

แบบสอบถามการปฏิบัติเรื่อง

“การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์”

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี”

2. แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการปฏิบัติเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ.....สกุล.....

อายุ.....ปี ระดับชั้น.....

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการปฏิบัติเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วพิจารณาเลือกข้อที่ท่านเห็นว่าได้ปฏิบัติ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องใดช่องหนึ่งทางขวามือเพียงช่องเดียว มีคำถามจำนวน 20 ข้อคำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบลิเคิร์ต (Likert) โดยมีความหมายดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------|
| 5 | หมายถึง | ปฏิบัติประจำ |
| 4 | หมายถึง | ปฏิบัติบ่อยครั้ง |
| 3 | หมายถึง | ปฏิบัติบางครั้ง |
| 2 | หมายถึง | ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง |
| 1 | หมายถึง | ไม่เคยปฏิบัติ |

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
1. นักเรียนศึกษาวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น					
2. บุคลากรในโรงเรียนสามารถแนะนำการปฏิบัติตนให้กับนักเรียนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวได้					
3. บุคลากรในโรงเรียนสามารถปิดสะพานไฟได้ทันทีเมื่อได้รับแจ้งเหตุแผ่นดินไหว					
4. ผูกเครื่องใช้หนัก ๆ เข้ากับผนังอาคารให้แน่น					
5. เมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว นักเรียนจะรีบไปยังจุดนัดหมายในการอพยพ					
6. มีการฝึก “หมอบ ป้อง เกาะ” เมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว					

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
7. อย่าวางสิ่งของหนักบนชั้นหรือตู้สูง ๆ					
8. ไม่ตื่นตระหนก ขณะเกิดแผ่นดินไหว					
9. ขณะเกิดแผ่นดินไหว ต้องวิ่งเข้ามาอยู่ในตัวบ้าน					
10. ขณะเกิดแผ่นดินไหว ถ้าอยู่ในบ้านให้ยืนหรือหมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้างแข็งแรง					
11. อยู่ห่างจากประตู ระเบียง และหน้าต่าง ขณะการเกิดแผ่นดินไหว					
12. หากอยู่ในอาคารสูง ควรรีบออกจากอาคารโดยเร็ว ในโอกาสแรก ที่การไหวหยุดสั้น					
13. ระหว่างอพยพไปที่ปลอดภัย นักเรียนต้องไม่วิ่ง ไม่พูดคุย ไม่ผลักดัน ไม่ยื้อแย่ง และต้องตั้งใจฟังคำสั่งอย่างเคร่งครัด					
14. ขณะเกิดแผ่นดินไหว ถ้าอยู่ในที่โล่งแจ้ง ให้ อยู่ห่างจากเสาไฟฟ้า และสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ					
15. ไม่ใช่ลิฟต์ ขณะเกิดแผ่นดินไหว					
16. หากกำลังขับรถ หรืออยู่ในรถ ให้หยุดรถ และอยู่แต่ภายในรถ จนกระทั่งการสั่นสะเทือนจะหยุด					
17. ขณะเกิดแผ่นดินไหว อย่าใช้เทียน หรือสิ่งที่จะทำให้เกิดประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วในบริเวณนั้น					
18. หลังการเกิดแผ่นดินไหว ตรวจสอบผู้บาดเจ็บ และทำการปฐมพยาบาลขั้นต้นก่อน					
19. หลังการเกิดแผ่นดินไหว รีบออกจากอาคารที่เสียหายทันที เพราะอาจเกิดแผ่นดินไหวตามมาอีก					
20. หลังการเกิดแผ่นดินไหว ให้ออกจากบริเวณที่สายไฟขาด และสายไฟพาดถึง					

ขอขอบคุณทุกท่านที่ตอบแบบสอบถาม

นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินความเหมาะสม

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์
จังหวัดกาญจนบุรี

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนา รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี”

2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ส่วนที่ 2 ประเด็นการประเมินที่เกี่ยวกับรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

ส่วนที่ 3 สำหรับให้ผู้ประเมินให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อให้รูปแบบมีความสมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

1. ชื่อ-สกุล

.....

2. วุฒิการศึกษาสูงสุด..... สาขาวิชา.....

3. ตำแหน่งทางวิชาการ.....

4. หน่วยงานที่สังกัด.....

5. วันเดือนปี ที่ประเมิน.....

ส่วนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
ของ

โรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสำหรับเลือกตอบตามความคิดเห็นและเสนอ

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

โดยมีความหมายของคะแนนดังนี้

7	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
6	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
5	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับค่อนข้างมาก
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ประเด็นการประเมิน	ระดับความเหมาะสม						
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	ค่อนข้างน้อย	น้อย	น้อยที่สุด
1. วัตถุประสงค์ (1) เพื่อให้สถานศึกษาในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ							
2. หลักการและแนวคิด (1) ความพร้อมของอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานศึกษาที่ปลอดภัย (2) ความพร้อมของการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา (3) ความรู้ด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัว							
3. องค์ประกอบ (1) ด้านการป้องกัน (2) ด้านเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ (3) ด้านการรับมือขณะเกิดภัยพิบัติ (4) ด้านการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติผ่านพ้นไป							
4. การวัดและประเมินผล (1) เครื่องมือ (2) วิธีการประเมิน (3) ผู้ประเมิน (4) เกณฑ์การประเมิน							

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณผู้ประเมินทุกท่าน

นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินความพึงพอใจ
“กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอย
เลื่อน ศรีสวัสดิ์”

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี”

2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับความพึงพอใจเกี่ยวกับรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

3. ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสำหรับเลือกตอบที่ถูกที่สุด

4. ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบลิเคิร์ต (Likert) มีความหมายดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ชื่อ.....สกุล.....

ครู นักเรียน ระดับชั้น.....

GRAD VRU

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วพิจารณาเลือกข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลง ในช่องใดช่องหนึ่งทางขวามือเพียงช่องเดียว

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เนื้อหา					
1. เนื้อหามีความครอบคลุมวัตถุประสงค์					
2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน					
3. เนื้อหาที่น่าสนใจมีความชัดเจน					
4. เนื้อหาที่น่าสนใจนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง					
5. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย					
การออกแบบการเรียน					
1. กิจกรรมการเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์					
2. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา					
3. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน					
4. การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียนมีความเหมาะสม					
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
สื่อและอุปกรณ์					
1. สื่อมีความน่าสนใจ					
2. ลักษณะของสื่อมีความเหมาะสมกับกิจกรรม					
3. สื่อมีความสะดวกต่อการใช้ (ใช้ง่าย)					
4. ใช้สื่อให้เหมาะกับขั้นตอนและวิธีการตามที่ได้เตรียมไว้					
5. สื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับกิจกรรม					
การนำไปใช้					
1. สามารถนำความรู้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในวิชาอื่น					
2. สามารถนำประสบการณ์ไปใช้ประโยชน์ในวิชาอื่น					
3. สามารถนำความรู้ไปใช้ในระดับสูงต่อไป					

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนนี้มีประโยชน์ต่อท่าน					
5. การเรียนการสอนนี้ให้ผลคุ้มค่ากับเวลาที่เสียไป					

ข้อคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ตอบแบบประเมิน

นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

GRAD VRU



ภาคผนวก ง
หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

GRAD VRU



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๕๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติกรณ์ บำรุงบุญ

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ
แผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูสิทธิ์
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ให้แก่นักศึกษา ทั้งนี้ได้
มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง
บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนิษฐ์ สิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

-ครบ อันดีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
Ming

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๔๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน รองศาสตราจารย์โรจน์ คุณเอนก

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๓๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ
แผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชุติสัง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ให้แก่นักศึกษา ทั้งนี้ได้
มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง
บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้า ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรฉนิษ ศรีโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(รศ. โรจน์ คุณเอนก)



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/กณ๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตูน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๓.

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบุญ กิรีติประยูร

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐๖๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูสีลัง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ให้แก่นักศึกษา ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้า ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรณิกษ์ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มรว.

ตามแจ้งข้างต้นนั้น ข้าพเจ้าได้ดำเนินการแล้ว พร้อมขอ
ส่งผลการประเมินมาพร้อมนี้

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/ก๐๒๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตูน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน นายปรีชา การสอาด

ด้วยนางสาวนงภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ
แผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีสัง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ให้แก่นักศึกษา ทั้งนี้ได้
มอบหมายให้ นางสาวนงภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๔๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง
บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรอนิษฐ์ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖

ศาสตราจารย์ ดร.ธีรอนิษฐ์ ศิริโวหาร
(ประธานที่ปรึกษา)



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/วฒ๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตูน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร.สุนทรี จินธรรม

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ
แผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีสิง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ให้แก่นักศึกษา ทั้งนี้ได้
มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง
บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรฉนิภะ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ตัก ๙๐๖

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(๐.๐๕-๙/๒๕๖๓)

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประสานน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอมอบโอนคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระพัฒนานนท์

ด้วยนางสาวนางสาวกฤษพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีสิง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการประเมินรูปแบบงานวิจัย เพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินรูปแบบการเตรียม
ความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี แก่ นักศึกษา
โดยมอบให้นางสาวกฤษพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิช ศรีโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๓๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน อาจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชุติสัง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการประเมินรูปแบบงานวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี แก่นักศึกษา โดยมอบให้นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีร์นิช ศรีโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐- ๒๕๒๙ ๑๖๓๘ , ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/ ก๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์กระแส ชนวงค์

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีสัง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการประเมินรูปแบบงานวิจัย เพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินรูปแบบการเตรียม
ความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี แก่นักศึกษา
โดยมอบให้นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๕๒๓๕ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิษฐ์ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๕ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐- ๒๕๒๕ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๕ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/ก๙๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณ.ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอมความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน ดร.สมิทธ ธรรมสโรช

ด้วยนางสาวนงสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการประเมินรูปแบบงานวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี แก่นักศึกษา โดยมอบให้นางสาวนงสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนิช ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/ก๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน ดร.ณรินทร์ ชำนาญดู

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูสีลัง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการประเมินรูปแบบงานวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี แก่นักศึกษา โดยมอบให้นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรณิกษ์ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐- ๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๙๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประจวบคีรีขันธ์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูสิทธิ์
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการประเมินรูปแบบงานวิจัย เพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินรูปแบบการเตรียม
ความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี แก่นักศึกษา
โดยมอบให้นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จีรธนิช ตรีวิหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/ท ๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน ดร.อาจอง ชุมสาย ณ อยุธยา

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูสิทธิ์ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการประเมินรูปแบบงานวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี แก่นักศึกษา โดยมอบให้นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิษฐ์ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐- ๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖



ภาคผนวก จ
หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือวิจัย (Try Out)

GRAD VRU

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๐๒๓



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประจวบคีรีขันธ์
จ.ปทุมธานี ๑๓๓๘๐

๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองไผ่

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยคือแบบสอบถาม แบบทดสอบ
และแบบสัมภาษณ์เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษา ทดลองใช้เครื่องมือวิจัยที่เกี่ยวกับ
หน่วยงานของท่าน ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙
เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
จึงขอขอบคุณล่วงหน้า มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิษฐ์ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖



ภาคผนวก ฉ
หนังสือเชิญประชุมเชิงปฏิบัติการ

GRAD VRU

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๐๖๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตุน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ
เรียน นายอำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูล เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเชิญท่านนายอำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี และเจ้าหน้าที่ป้องกัน
และบรรเทาสาธารณภัย จำนวน ๗ ท่าน และผู้นำชุมชน จำนวน ๗ ท่าน เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการดังกล่าว
เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ในวันพฤหัสบดีที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๕.๐๐ น.
ณ ห้องประชุมเขื่อนศรีนครินทร์ ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙
เป็นผู้ประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนิช ศรีโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๓๐๕๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประจวบคีรีขันธ์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญผู้แทนสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ
เรียน ผู้อำนวยการเขื่อนศรีนครินทร์

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๕๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากระบวนการเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูล เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเชิญผู้แทนสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ
และบรรยายเรื่องสถานการณ์แนวโน้มการเกิดแผ่นดินไหวในจังหวัดกาญจนบุรี เพื่อให้ความรู้คณะครู และผู้บริหาร
โรงเรียนในอำเภอศรีสวัสดิ์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ในวันพฤหัสบดีที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓
เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๕.๐๐ น. ณ ห้องประชุมเขื่อนศรีนครินทร์ ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย เบอร์โทรศัพท์
๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิช ศรีโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๒๐๖๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประจวบคีรีขันธ์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ

เรียน หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดกาญจนบุรี

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๖๐G๗๔๗๔๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูล เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเชิญท่านเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการและเป็นวิทยากรบรรยาย เรื่อง “การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว และบทบาทของสถานศึกษาในการรับมือภัยพิบัติ” เพื่อให้ความรู้ คณะครูและผู้บริหารโรงเรียน และเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ในวันพฤหัสบดีที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๕.๐๐ น.ณ ห้องประชุมเขื่อนศรีนครินทร์ ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๙๒๓๙ เป็นผู้ประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนิช ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๐๖๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณ.จ.ประจวบคีรีขันธ์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นประธานในการประชุมเชิงปฏิบัติการ

เรียน ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาญจนบุรี เขต ๑

ด้วยนางสาวนภัสพร ทองพราย รหัสนักศึกษา ๒๐G๓๔๓๕๐๑๐๑ นักศึกษาระดับปริญญาเอก
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือ
ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลือนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง
เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูล เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเชิญท่านเป็นประธานในการประชุมเชิงปฏิบัติการ และขอความอนุเคราะห์
ให้ผู้อำนวยการและครูโรงเรียนในอำเภอศรีสวัสดิ์ เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน
โรงเรียนละ ๑ ท่าน ครูผู้รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อม โรงเรียนละ ๑ ท่าน และครูผู้สอน โรงเรียนละ ๑ ท่าน
เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ในวันพฤหัสบดีที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๕.๐๐ น.
ห้องประชุมเขื่อนศรีนครินทร์ ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวนภัสพร ทองพราย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘๓-๕๓๕๕๒๓๙
เป็นผู้ประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิษฐ์ ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๕๐๑, ๕๐๒, ๕๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๕๒๙ ๕๐๕๖ ต่อ ๕๐๖



ที่ ศธ ๐๔๐๑๗/๕๓๑

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต ๑
ถนนแม่น้ำแม่กลอง ตำบลปากแพรก
อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ๗๑๐๐๐

๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอให้ห้องประชุมเคียงธารา เชื้อนครินทร์

เรียน ผู้อำนวยการเชื้อนครินทร์

ตามที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต ๑ ได้อนุมัติให้ผู้บริหารสถานศึกษาข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ แผ่นดินไหว ของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ในวันพฤหัสบดี ที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ ที่เชื้อนครินทร์นั้น

ในการนี้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต ๑ จึงขอความอนุเคราะห์ใช้ห้องประชุมเคียงธารา เชื้อนครินทร์ ในวันพฤหัสบดี ที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ เวลา ๐๘.๐๐ น.- ๑๒.๐๐ น. เพื่อประชุมเชิงปฏิบัติการดังกล่าว โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการประมาณ ๑๐๐ คน และขอใช้เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์พร้อมชุดเครื่องเสียงพร้อมเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม โต๊ะเก้าอี้ สำหรับการจัดประชุม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิทยาเกียรติ เจริญดี)

ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต ๑

กลุ่มอำนวยการ

โทร. ๐-๓๔๕๖-๔๓๓๐ ต่อ ๒๒๑

โทรสาร ๐-๓๔๕๖๔-๒๖๒



ภาคผนวก ช
ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบสอบถาม

GRAD VRU

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความรู้ เรื่องการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

แบบทดสอบ (ข้อที่)	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
4	+1	+1	0	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
15	+1	+1	0	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความตระหนัก เรื่องการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

แบบสอบถาม (ข้อที่)	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการปฏิบัติของนักเรียน เรื่องการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

แบบสอบถาม (ข้อที่)	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง



ภาคผนวก ซ
รายชื่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

GRAD VRU

รายชื่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูลีลัง (ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

ตำแหน่งบริหาร/วิชาการ อาจารย์ กรรมการและเลขานุการ
 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
 คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ศษ.ด)
 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
 มหาวิทยาลัยมหิดล

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ (กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

ตำแหน่งบริหาร/วิชาการ อาจารย์ภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน ภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ศษ.ด)
 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
 มหาวิทยาลัยมหิดล

GRAD VRU



ภาคผนวก ณ
ภาพการรวบรวมข้อมูล

GRAD VRU



ภาพที่ 1 ประชุมเชิงปฏิบัติการ



ภาพที่ 2 ประชุมเชิงปฏิบัติการ



ภาพที่ 3 ประชุมเชิงปฏิบัติการ



ภาพที่ 4 ประชุมเชิงปฏิบัติการ



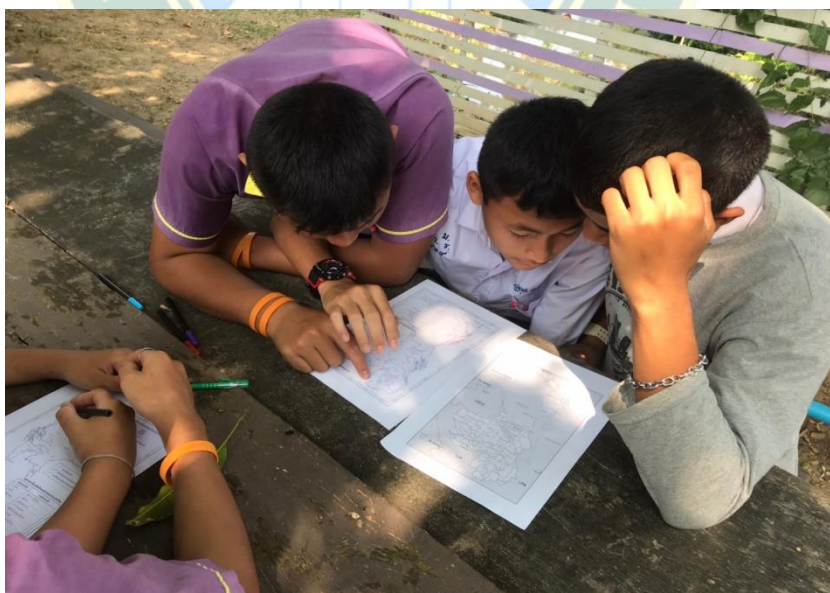
ภาพที่ 5 กิจกรรมเตรียมถุงยังชีพ



ภาพที่ 6 กิจกรรมเตรียมถุงยังชีพ



ภาพที่ 7 กิจกรรมเรียนรู้ 14 รอยเลื่อน



ภาพที่ 8 กิจกรรมเรียนรู้ 14 รอยเลื่อน



ภาพที่ 9 กิจกรรมจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย



ภาพที่ 10 กิจกรรมจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย



ภาพที่ 11 กิจกรรมหลบภัย



ภาพที่ 12 กิจกรรมหลบภัย



ภาพที่ 13 กิจกรรมซ้อมอพยพ



ภาพที่ 14 กิจกรรมซ้อมอพยพ



ภาคผนวก ญ
คู่มือรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอย
เดือนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

GRAD VRU

คู่มือ

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ของ

โรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี



นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

GRAD VRU

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ.2564

คำนำ

คู่มือรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับแผ่นดินไหว อันตราที่อาจเกิดจากแผ่นดินไหว และการเตรียมเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน โดยให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจ มีความตระหนัก และทักษะการปฏิบัติในการรับมือกับภัยพิบัติที่เกิดจากแผ่นดินไหวของโรงเรียนที่ตนเรียน

คู่มือเล่มนี้ ดัดแปลงมาจาก เรื่อง การเตรียมความพร้อมรับมือเหตุฉุกเฉินและภัยพิบัติคู่มือสำหรับโรงเรียน (Disaster and Emergency Preparedness: Guidance for Schools) ที่จัดทำโดยบริษัทการเงินระหว่างประเทศกลุ่มธนาคารโลก (International Finance Corporation World Bank Group) และหนังสือการเตรียมกิจกรรมของอาร์ลิงตัน (Arlington Prepares: Activity Book) ที่จัดทำโดยสำนักงานบริหารจัดการภาวะฉุกเฉิน (Office of Emergency Management) เมืองอาร์ลิงตัน (Arlington) รัฐเวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา ประกอบด้วย แนวคิดหลักการสามเสาหลักของความปลอดภัยรอบด้านในโรงเรียน และ 2P2R รูปแบบ (Model) ที่สังเคราะห์ได้ เรียกว่า PREDS (Preparedness in Response to Earthquake Disaster for Schools) มีมาตรการดำเนินงานในระยะก่อนเกิดภัยพิบัติ ระหว่างเกิดภัยพิบัติ และหลังเกิดภัยพิบัติใน 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) การบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน (2) การจัดการศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ และ (3) การจัดสภาพแวดล้อม อาคารสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย

ผู้จัดทำหวังว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนที่จะนำไปปรับใช้ในการพัฒนาทักษะของนักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องในโรงเรียนในการรับมือกับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่โรงเรียนของตนได้

นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ. 2564

คำชี้แจง

คู่มือรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เล่มนี้ ให้คำแนะนำ เรื่อง การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติเกี่ยวกับภัยพิบัติที่เกิดจากแผ่นดินไหว และวิธีการรับมือกับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว โดยมุ่งหวังให้ใช้คู่มือเล่มนี้ประกอบการพิจารณาเพื่อเติมเต็มแผนของโรงเรียนในการรักษาความปลอดภัยจากภัยพิบัติเกี่ยวกับแผ่นดินไหว คู่มือนี้ประสงค์จะสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยให้นักเรียน ด้วยการให้ผู้บริหารโรงเรียน ครูอาจารย์ นักเรียน ผู้ปกครอง และโรงเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ในการรับมือกับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวด้วย

คู่มือเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้โรงเรียนใช้เป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวให้นักเรียนหรือผู้สนใจทั่วไปได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดหลัก วัตถุประสงค์ และกิจกรรม ตลอดจนขั้นตอนในการทำกิจกรรม และการวัดผลด้วย

ครูผู้สอนหรือผู้สนใจสามารถศึกษากิจกรรมเบื้องต้นได้ โดยศึกษาจากแนวคิดหลัก (Concepts) ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในคู่มือ และหาความรู้เพิ่มเติมให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ปฏิบัติจริง

GRAD VRU

ความรู้สำหรับครูเกี่ยวกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ความหมายของแผ่นดินไหว

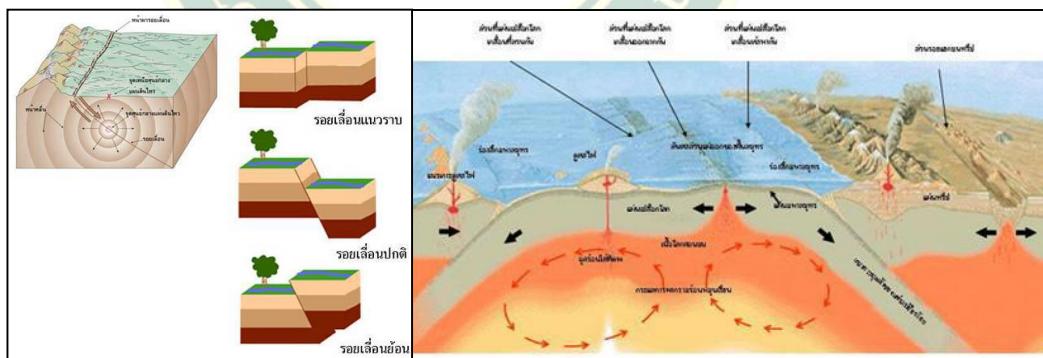
แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดินอันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อลดความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาเพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่

สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว

การเกิดแผ่นดินไหวมีสาเหตุมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ ๆ สาเหตุแรกเกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และแรงระเบิดจากการทำเหมืองแร่ ส่วนสาเหตุที่สองเป็นสาเหตุหลักของการเกิดแผ่นดินไหว โดยเป็นการเกิดตามธรรมชาติอันเนื่องมาจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ทั้งนี้ทฤษฎีกลไกการเกิดแผ่นดินไหวที่ยอมรับกันในปัจจุบันมี 2 ทฤษฎีคือ

1) ทฤษฎีว่าด้วยการขยายตัวของเปลือกโลก โดยแผ่นดินไหวเกิดจากการที่เปลือกโลกเกิดการ คดโค้ง โกงตัวอย่างฉับพลัน และเมื่อวัตถุขาดออกจากกันจึงปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปคลื่นแผ่นดินไหว

2) ทฤษฎีว่าด้วยการคืนตัวของวัตถุ โดยแผ่นดินไหวมาจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน กล่าวคือเมื่อรอยเลื่อนเกิดการเคลื่อนตัวถึงจุดหนึ่งวัตถุจะขาดออกจากกันและเสียรูปอย่างมาก พร้อมทั้งปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมาในรูปของคลื่นแผ่นดินไหว และหลังจากนั้นวัตถุจะคืนตัวกลับสู่รูปเดิม ดังภาพที่ 1

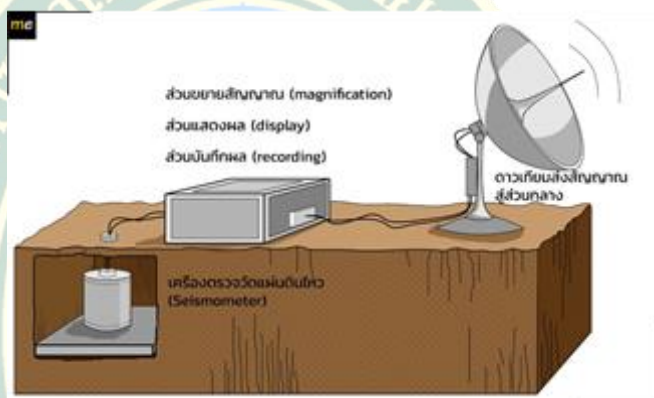


ภาพที่ 1 ลักษณะการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ส่งแรงสั่นสะเทือนและมีผลกระทบไปในบริเวณกว้างและไกล ไม่เฉพาะบริเวณที่เป็นศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวและหากเป็นแผ่นดินไหวขนาดใหญ่สามารถส่งแรงสั่นสะเทือนไปได้หลายพันกิโลเมตร ดังนั้นหลายประเทศจึงได้มีการตรวจวัดแผ่นดินไหวในระบบเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและเครือข่ายระดับโลก เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งขนาดและเวลาเกิดแผ่นดินไหว ขนาดของแผ่นดินไหวสามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดความไหวสะเทือน (seismograph) หลักการโดยสังเขปของเครื่องมือคือ มีตัวโครงยึดติดกับพื้นดิน และมีกระดาษหมุนไป

ด้วยความเร็วคงที่ เมื่อแผ่นดินมีการเคลื่อนไหวสะท้อน กระจาดภาพที่ติดอยู่กับโครงจะเคลื่อนที่ตามแผ่นดินแต่ลูกตุ้มซึ่งมีความเฉื่อยจะไม่เคลื่อนที่ตามปากกาที่ผูกติดกับลูกตุ้มก็จะเขียนกราฟลงบนกระจาด และในขณะเดียวกันทำให้ได้กราฟ แสดงความสัมพันธ์ของขนาดการเคลื่อนที่ของแผ่นดินต่อหน่วยเวลา โดย หน่วย แมกนิจูด คือ คือปริมาณพลังงานซึ่งปล่อยออกมาจาก ศูนย์กลางแผ่นดินไหว โดยวัดความสูงของคลื่นแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณ ในสูตรการหาขนาด ซึ่งคิดค้นโดย ริคเตอร์ จึงเรียกว่า มาตราริคเตอร์



ภาพที่ 2 เครื่องตรวจวัดแผ่นดินไหว (seismometer)

ประเทศไทยเริ่มมีการตรวจแผ่นดินไหวเมื่อปี 2526 และสถานีตรวจแผ่นดินไหวแห่งแรกของกรมอุตุนิยมวิทยา ณ จังหวัดเชียงใหม่ พร้อมกับเข้าร่วมเป็นเครือข่ายระบบมาตรฐานโลก (Worldwide Standardized Seismograph Network: WWSSN) ซึ่งขนาดและความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวจะมีหน่วยเป็น “มาตราริคเตอร์” และ “มาตราเมอร์แคลลี” ความรุนแรงของแผ่นดินไหวสามารถวัดได้ทั้งขณะเกิดและหลังเกิด คนอาจจะรู้สึกได้ถึงเกิดการเกิดแผ่นดินไหว มีอาคารเสียหายหรือมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง โดยขนาดและความสัมพันธ์โดยประมาณกับความสั่นสะเทือนใกล้จุดศูนย์กลางตามมาตราริคเตอร์ แบ่งได้เป็น 5 ช่วง คือ

ความรุนแรง 1.0-2.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนเริ่มรู้สึกถึงอาการสั่นไหว บางครั้งรู้สึกเวียนศีรษะ
ความรุนแรง 3.0-3.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนรถไฟวิ่งผ่าน
ความรุนแรง 4.0-4.9	เกิดการสั่นไหวปานกลาง ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคารและนอกอาคาร รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุที่ห้อยแขวนมีการแกว่งไปมา
ความรุนแรง 5.0-5.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง เครื่องเรือน และวัตถุมีการเคลื่อนที่
ความรุนแรง 6.0-6.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงมาก อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย

ความรุนแรง 7.0 ขึ้นไปเกิดการสั่นไหวอย่างร้ายแรง อาคาร สิ่งก่อสร้างได้รับความเสียหายอย่างมาก แผ่นดินเกิดการแยกตัว วัตถุที่อยู่บนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

ส่วนลักษณะความรุนแรงโดยเปรียบเทียบตามมาตราแคลลิสันด์ที่ แบ่งเป็น 12 ระดับ

ดังนี้

ความรุนแรงระดับ 1 เป็นอันดับอ่อนมาก ความสั่นสะเทือนสามารถตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือ

ความรุนแรงระดับ 2 คนที่อยู่ในอาคารสูงและอยู่หนึ่ง ๆ สามารถรู้สึกได้

ความรุนแรงระดับ 3 คนที่อยู่ในบ้านสามารถรู้สึกได้

ความรุนแรงระดับ 4 ผู้ที่อยู่ในบ้านรู้สึกที่บ้านสั่นไหว

ความรุนแรงระดับ 5 รู้สึกเกือบทุกคน ของในบ้านเริ่มแกว่งไกว

ความรุนแรงระดับ 6 ทุกคนรู้สึกถึงการสั่นไหว ของหนักในบ้านเริ่มเคลื่อนไหว

ความรุนแรงระดับ 7 ผู้คนตกใจ สิ่งก่อสร้างเริ่มปรากฏความเสียหาย

ความรุนแรงระดับ 8 อาคารธรรมดาได้รับความเสียหายค่อนข้างมาก

ความรุนแรงระดับ 9 สิ่งก่อสร้างที่ได้รับการออกแบบไว้เป็นอย่างดีได้รับความเสียหายมาก

ความรุนแรงระดับ 10 อาคารพัง รางรถไฟบิดงอ

ความรุนแรงระดับ 11 อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลายเกือบทั้งหมด ผิวโลกปูดนูนและเลื่อนเป็นคลื่นบนพื้นดินอ่อน

สิ่งบอกเหตุก่อนเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

ปรากฏการณ์ล่วงหน้า (Precursory phenomena) อาจเป็นสิ่งเตือนภัย หรือลางบอกเหตุสัญญาณให้รู้ว่า อีกไม่นานจะมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ในอเมริกา รัสเซีย จีน ญี่ปุ่น ต่างให้ความสนใจ พยายามค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับปรากฏการณ์บางอย่างกันมาก ได้แก่

- 1) พื้นดินเกิดการยกตัวขึ้นอย่างผิดปกติ
- 2) ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลกเปลี่ยนแปลงไป
- 3) สภาพการนำไฟฟ้าของหินเปลี่ยนแปลง
- 4) เกิดแผ่นดินไหวเล็ก ๆ เกิดขึ้นเป็นการเตือนภัยก่อน
- 5) มีปริมาณก๊าซเรดอนในบ่อน้ำสูงกว่าปกติ

สัญญาณของสัตว์

จากการศึกษาวิจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวพบว่า หากสัตว์ป่ามีพฤติกรรมผิดปกติ มักจะเกี่ยวข้องกับการเกิดภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ทั้งนี้เพราะสัตว์มีความสามารถรู้ล่วงหน้าว่าจะเกิดแผ่นดินไหว เป็นสัญญาณอย่างหนึ่งในการเอาชีวิตรอด ซึ่งมีพฤติกรรมของสัตว์ดังนี้

- 1) พฤติกรรมผิดปกติของนก

นกมีความรู้สึกไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะนกพิราบป่าจะไวเป็นพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวประเทศจีนพบว่า ขณะเกิดแผ่นดินไหว

แรงสั่นสะเทือน 3 ริคเตอร์ขึ้นไป ผุ่จนกพิราบป่าที่อยู่ภายในรัศมี 50 กม. จากศูนย์กลางแผ่นดินไหวจะ ล่วงรู้ล่วงหน้า และบินหนีไปภายใน 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ กาและนกเลี้ยงบางชนิด เช่น นกแก้ว ก็มี ความรู้สึกไวต่อการเกิดแผ่นดินไหวเช่นกัน

2) พฤติกรรมผิดปกติของปลา

2.1) ปลาน้ำเค็ม เมื่อ ค.ศ. 1995 ก่อนเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่โกเบ ชาวประมงจับปลาได้ปลาได้มากกว่าปกติ และมีปลาจากทะเลลึกว่ายเข้ามาในเขตน้ำตื้นด้วย

2.2) ปลาน้ำจืด ปลาน้ำจืดในแม่น้ำหรือทะเลสาบที่มีความรู้สึกไวต่อการเกิด แผ่นดินไหวหรือปลาคาร์ป ก่อนเกิดแผ่นดินไหวรุนแรง เคยมีคนเห็นปลาคาร์ปจำนวนมากกระโดด ขึ้นมาบนผิวน้ำเหมือนตกใจหนีอะไรบางอย่าง

3) พฤติกรรมผิดปกติของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ผลการวิจัยพบว่า สัตว์ที่รู้ล่วงหน้าว่าจะเกิดแผ่นดินไหวก่อนใครคืองู ทั้งนี้ เพราะงูจำศีลอยู่ในโพรงใต้ดิน (งูในประเทศเซตหนาว) จึงรู้สึกถึงความผิดปกติได้ง่ายเมื่อมีการ สั่นสะเทือนของเปลือกโลก มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฯลฯ และจะหลบภัยด้วยการเลื้อยขึ้นมาบนดินแม้จะเป็นช่วงฤดูหนาวก็ตาม ตัวอย่างเช่นเมื่อ ค.ศ. 1855 ก่อนเกิดแผ่นดินไหวที่ญี่ปุ่นหนึ่งวัน พบฝูงงูเลื้อยขึ้นมาบนดินหลายตัว เมื่อ ค.ศ. 1977 ตอนเกิด แผ่นดินไหวที่โรมาเนีย ก็มีฝูงงูเลื้อยขึ้นมาแข่งตายบนดิน เมื่อ ค.ศ. 1976 หนึ่งวันก่อนเกิดแผ่นดินไหว ที่เมืองถังซานประเทศจีน ก็มีฝูงงูจำนวนมากเข้าไปหลบอยู่ในซอกหิน

4) พฤติกรรมผิดปกติของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

4.1) กบก็แสดงพฤติกรรมผิดปกติเช่นเดียวกับงู เมื่อ ค.ศ. 1976 ไม่กี่ชั่วโมง ก่อนที่จะเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงที่เมืองถังซานในประเทศจีน มีคนเห็นฝูงกบบนบ้นับหมื่นตัวพากัน อพยพ พฤติกรรมผิดปกติของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

4.2) สุนัข ตอนที่เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่โกเบ มีรายงานว่าสุนัขจะแสดง พฤติกรรมแปลก ๆ มากที่สุด สุนัขเป็นสัตว์ที่ใกล้ชิดกับคน จึงสังเกตความผิดปกติจากสุนัขได้ง่าย และ พบว่าก่อนเกิดแผ่นดินไหว สุนัขจะมีอาการตื่นตระหนก วิ่งไปวิ่งมา บางตัวก้าวร้าวขึ้น ส่วนบางตัวก็ เหาและหอน

4.3) แมว ก่อนเกิดแผ่นดินไหว แมวส่วนใหญ่จะหาที่หลบ ญี่ปุ่นมีคาโอบราณ กล่าวไว้ว่า "ก่อนแผ่นดินไหว แมวจะปีนขึ้นต้นไม้สูง" และมีคนเห็นเช่นนี้จริง ๆ ก่อนเกิดแผ่นดินไหว แมว บางตัวแสดงอาการง่วงงัน วิ่งไปมา และส่งเสียงร้องอย่างกระวนกระวาย

4.4) หนู เมื่อ ค.ศ. 1923 ก่อนเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงที่คันโต หนูพากัน หลบหนีไปหมด และตอนเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่โกเบ ก็พบปรากฏการณ์หนูพากันหลบหนีเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าก่อนเกิดแผ่นดินไหวจะมีหนูติดกับดักเพิ่มขึ้น และหนูบางตัววิ่งพล่านไปทั่ว

ภัยจากแผ่นดินไหว

อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากแผ่นดินไหวก่อให้เกิดภาวะ 6 ประการที่สำคัญคือ

1. แผ่นดินสะเทือน_พื้นดินสั่นไหวเป็นระลอกคลื่น การสั่นไหวทำให้ตึก สะพาน และถนนพังพินาศไปชั่วพริบตา

2. แผ่นดินเลื่อน ทำให้ถนน ทางรถไฟ แนวสายไฟฟ้า ท่อแก๊ส-ท่อน้ำ-ประปา เกิดการฉีกขาด ตามแนวการเลื่อนตัว

3. ไฟไหม้ ผลพวงที่ตามมาจาก 2 ข้อแรก ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องที่บางครั้งสร้างความเสียหายได้มากกว่า เช่น แผ่นดินไหวที่ซานฟรานซิสโก (พ.ศ. 2449) และที่โตเกียวและโยโกฮามา (พ.ศ.2466) ที่ประเมินกันว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกว่าร้อยละ 90 มาจากไฟไหม้

4. แผ่นดินถล่ม มักเกิดในบริเวณที่มีความลาดชันมาก ผลที่ตามมาคือ พื้นดินหรือแผ่นหินเลื่อนมาตามความลาดชันสู่พื้นราบ

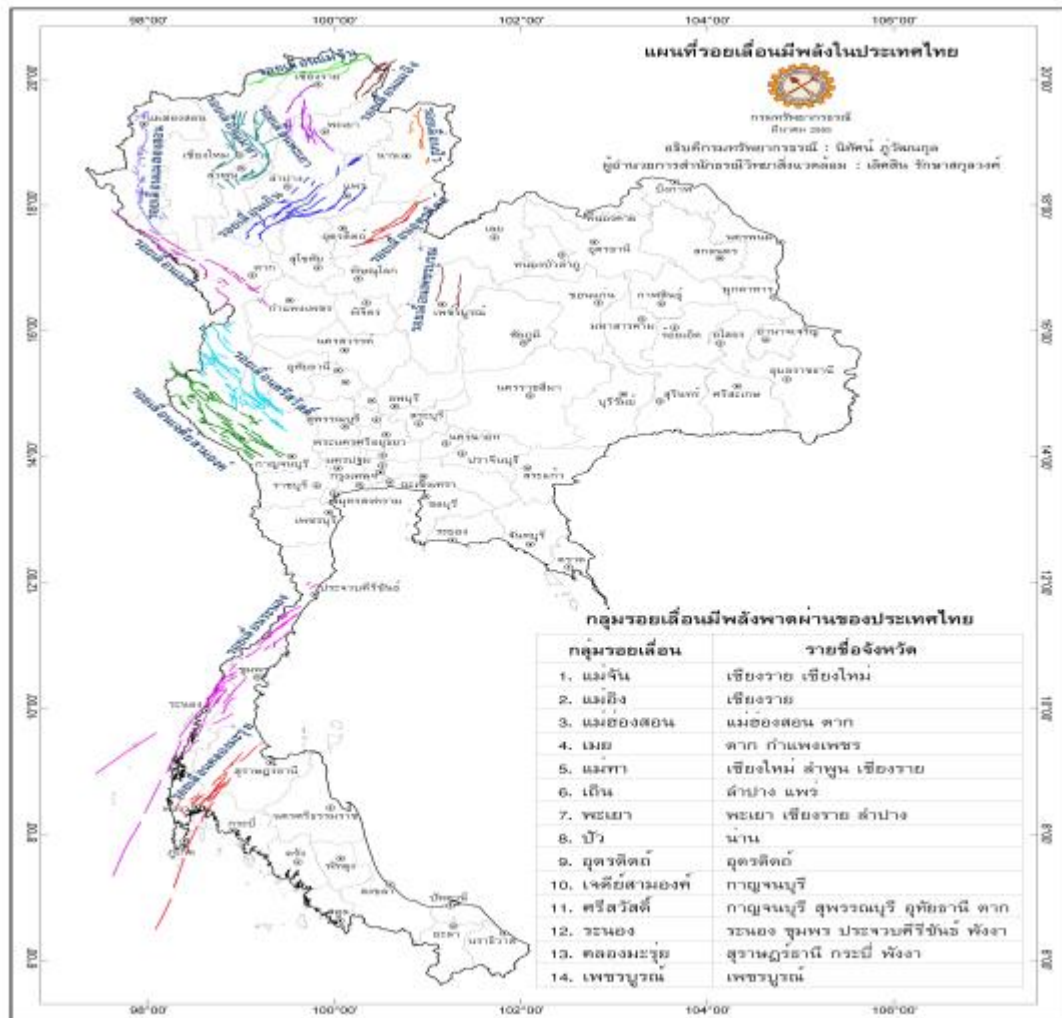
5. ธรณีสู่บ (Liquefaction) น้ำในดินบางครั้งแทรกอยู่ในรูพรุนของเม็ดตะกอนจนแถบไม่มีช่องอากาศอยู่เลย พอเกิดแผ่นดินไหว แรงบีบอัดทำให้ตะกอนพวกนี้ไหลพุ่งขึ้นตามมากับน้ำที่อิ่มตัวนี้ บ้างก็ถูกกดลงไปในพื้นที่

6. คลื่นยักษ์ หรือสึนามิ (Tsunami) การเลื่อนหรือเคลื่อนตัวของเปลือกโลกใต้มหาสมุทรทำให้คลื่นไหวสะเทือนส่งผ่านให้กับน้ำทะเล และผลน้ำทะเลเกิดเป็นระลอกคลื่นที่ผิว และเคลื่อนตัวเข้าหาฝั่งด้วยความเร็วอย่างน้อย 300 ถึง 400 กม ต่อชั่วโมง

2.1.10 รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทยมี 14 รอยเลื่อน พาดผ่าน 22 จังหวัด รอยเลื่อนคือ ผลจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก ซึ่งจะมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา บางแผ่นเคลื่อนตัวเข้าหากันและมุดซ้อนเกยกัน และบางแผ่นแยกออกจากกัน ขณะที่บางแผ่นเคลื่อนเฉียดกัน ทำให้เกิดแรงเครียดสะสมไว้ภายในเปลือกโลก เมื่อรอยเลื่อนขยับตัว จะมีการปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของการสั่นไหวทำให้เกิดแผ่นดินไหว จึงเรียกว่า รอยเลื่อนมีพลัง ซึ่งรอยเลื่อนนี้เองจะเป็นแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหว ปัจจุบันพบว่ารอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย เคยเกิดขึ้นแล้ว 9 แห่งด้วยกัน รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย แสดงไว้ดังภาพที่ 3

GRAD VRU



ภาพที่ 3 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

ที่มา: <http://www.dmr.go.th>

1. รอยเลื่อนแม่จัน พาดผ่านอำเภอฝาง อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอแม่จัน อำเภอเชียงแสน และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 101 กิโลเมตร แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่สุดที่วัดได้ตามแนวรอยเลื่อนนี้ เกิดเมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2521 มีขนาด 4.9 ริกเตอร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 มีแผ่นดินไหวขนาดใหญ่กว่า 3 ริกเตอร์ เกิดตามแนวรอยเลื่อนนี้ 10 ครั้ง และ 3 ครั้งมีขนาดใหญ่กว่า 4.5 ริกเตอร์ แผ่นดินไหวทั้งหมดเป็นแผ่นดินไหวที่เกิดในระดับตื้นกว่า 10 กิโลเมตร

2. รอยเลื่อนแม่อิง พาดผ่านอำเภอเทิง อำเภอขุนตาล และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 57 กิโลเมตร

3. รอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน พาดผ่านอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในแนวทิศเหนือ-ใต้ มีความยาวประมาณ 29 กิโลเมตร

4. รอยเลื่อนเมย วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ พาดผ่านตั้งต้นจากลำน้ำเมย ชายแดนพม่า ต่อยังห้วยแม่ท้อ ลำน้ำปิง จังหวัดตาก ไปถึงจังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ และสิ้นสุดที่จังหวัดอุทัยธานี ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีความยาวประมาณ 250 กิโลเมตร มีรายงานการเกิดแผ่นดินไหวตามรอยเลื่อนนี้ 2 ครั้ง คือ วันที่ 23 กันยายน 2476 บริเวณอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2518 บริเวณอำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีความรุนแรงขนาด 5.6 ริกเตอร์

5. รอยเลื่อนแม่ทา พาดผ่านอำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน และอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ ในแนวโค้งไปทางทิศตะวันออก มีความยาวประมาณ 61 กิโลเมตร จากการศึกษา พบว่าในปี พ.ศ. 2521 บริเวณรอยเลื่อนนี้ได้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กในระดับตื้นหลายครั้ง

6. รอยเลื่อนเถิน พาดผ่านอำเภอแม่พริก อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง และอำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ ในแนวโค้งไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีความยาวประมาณ 103 กิโลเมตร เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2521 เกิดแผ่นดินไหว ขนาด 3.7 ริกเตอร์

7. รอยเลื่อนพะเยา พาดผ่านอำเภองาว จังหวัดลำปาง และอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ทางด้านทิศเหนือของรอยเลื่อนท่าสี่ มีความยาวประมาณ 23 กิโลเมตร

8. รอยเลื่อนปัว พาดผ่านพื้นที่อำเภอสันติสุข อำเภอท่าวังผา อำเภอปัว อำเภอเชียงกลาง และอำเภอทุ่งช้าง ของจังหวัดน่านในแนวเหนือ-ใต้ ด้วยความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร

9. รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ พาดผ่านอำเภอเมือง อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ อำเภอนาหมื่น อำเภอนาน้อย อำเภอเวียงสา และอำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 150 กิโลเมตร ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา มีแผ่นดินไหวขนาด 3-4 ริกเตอร์ เกิดตามแนวรอยเลื่อนนี้กว่า 20 ครั้ง ส่วนเมื่อวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2533 เกิดแผ่นดินไหวตามแนวรอยเลื่อน ทางทิศเหนือ มีขนาด 3 ริกเตอร์

10. รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ พาดผ่านอำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 60 กิโลเมตร มีรายงานแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนนี้มากมายหลายพันครั้ง

11. รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ พาดผ่านอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี อำเภอศรีสวัสดิ์ และอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ในแนวโค้งเล็กน้อยไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 62 กิโลเมตร รอยเลื่อนนี้มีรายงานการเกิดแผ่นดินไหวหลายร้อยครั้ง ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่สุดในรอยเลื่อนนี้วัดได้ 5.9 ริกเตอร์ โดยเกิดเมื่อวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2526

12. รอยเลื่อนเพชรบูรณ์ พาดผ่านอำเภอหนองไผ่ อำเภอเมือง อำเภอหล่มสัก และอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยรอยเลื่อนบริวารในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กับแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้สลับกัน มีความยาวประมาณ 110 กิโลเมตร

13. รอยเลื่อนระนอง พาดผ่านพื้นที่ตั้งแต่ จังหวัดระนอง ชุมพร ประจวบ ศิริขันธ์ และ พังงา มีความยาวประมาณ 270 กิโลเมตร เคยเกิดแผ่นดินไหวในรอยเลื่อนนี้เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2521 สามารถวัดได้มีขนาด 5.6 ริกเตอร์

14. รอยเลื่อนคลองมะรุ่ย พาดผ่านอำเภอบ้านตาขุน อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี อำเภอทับปุด อำเภอเมือง จังหวัดพังงา พาดผ่านไปตามทะเลอันดามัน ระหว่างอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต กับอำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 148 กิโลเมตร เกิดแผ่นดินไหวตามแนวรอยเลื่อนนี้ เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ.2476 ที่จังหวัดพังงา และทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ นอกฝั่งภูเก็ต เมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2519, วันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2542 และวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2542

การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว

การเตรียมการรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว

1. จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็น เช่น ไฟฉาย อุปกรณ์ดับเพลิง น้ำดื่ม น้ำใช้ ยา อาหารแห้ง ไว้ในกรณีไฟฟ้าดับ หรือกรณีฉุกเฉิน
2. ควรจัดหาเครื่องรับวิทยุ ที่ใช้ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่ สำหรับเปิดฟังข่าวสาร คำเตือน คำแนะนำและสถานการณ์ต่างๆ
3. ศึกษาถึงการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
4. ควรทราบตำแหน่งของวาล์ว เปิด-ปิดน้ำ ตำแหน่งของสะพานไฟฟ้าเพื่อตัดตอนการส่งน้ำและไฟฟ้า
5. ควรตอกยึดตู้เครื่องเรือน เครื่องใช้ ภายในบ้าน ที่ทำงาน และในสถานศึกษา ให้แน่น
6. ไม่ควรวางสิ่งของที่มึ่น้ำหนักมากๆ ไว้ในที่สูง เพราะอาจหล่นลงมาทำความเสียหาย หรือเป็นอันตรายได้
7. ควรมีการเตรียมการอพยพเคลื่อนย้าย หากถึงเวลาที่จะต้องอพยพ มีการวางแผนจุดนัดหมาย ในกรณีที่ต้องพลัดพรากจากกัน เพื่อมารวมกันอีกครั้ง ในภายหลัง
8. สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

การปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

1. ตั้งสติและรีบปิดสวิตซ์ไฟ แก๊ส และน้ำประปาทันที
2. เปิดประตูทางเข้าออก พยายามหาสิ่งของ (เบาะที่รองนั่ง) เพื่อใช้ป้องกันศีรษะ พยายามหลบใต้โต๊ะหรือใต้อุปกรณ์เครื่องใช้ที่แข็งแรง หรือยืนใกล้กำแพงที่อยู่ตรงกลางของตึกอาคาร
3. ห้ามอยู่ใกล้หน้าต่างเด็ดขาด เนื่องจากกระจกหน้าต่างอาจจะแตก
4. อย่าใช้ เทียน ไม้ขีดไฟ หรือสิ่งๆที่ทำให้เกิดเปลว หรือประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น

5. ให้ตั้งสติ อย่าตกใจ อยู่ในที่ที่แข็งแรง ปลอดภัย ถ้าท่านอยู่ในบ้านก็ให้อยู่ในบ้าน ถ้าท่านอยู่นอกบ้านก็ให้อยู่นอกบ้าน เพราะส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บเพราะวิ่งเข้า-ออกจากบ้าน
6. หากอยู่ในอาคารสูง ควรตั้งสติให้มั่น และรีบออกจากอาคารโดยเร็ว หนีให้ห่างจากสิ่งที่จะล้มทับได้
7. ห้ามใช้ลิฟต์โดยเด็ดขาดขณะเกิดแผ่นดินไหว
8. ห่างจากเสาไฟ สะพาน ท่อ ในกรณีอยู่ในที่โล่งแจ้ง รวมทั้งสิ่งห้อยแขวนต่างๆ
9. หยุดขับรถ ออกมานั่งหรือนอนข้างๆรถ จนกว่าการสั่นสะเทือนจะหยุด
10. หากอยู่ชายหาดให้อยู่ห่างจากชายฝั่ง เพราะอาจเกิดคลื่นขนาดใหญ่ซัดเข้าหาฝั่ง
11. ระวัง after shock ตามมา แม้จะหยุดสั่นสะเทือนแล้ว

การปฏิบัติหลังจากเกิดแผ่นดินไหว

1. ให้ออกจากอาคารที่ชำรุดโดยด่วน เพราะอาจเกิดการพังทลายลงมา
2. ใส่รองเท้าหุ้มส้นเสมอ เพราะอาจมีเศษแก้ว หรือวัสดุแหลมคมอื่น ๆ และสิ่งหักพังขวาง
3. ตรวจสอบการบาดเจ็บ และทำการปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ แล้วรีบนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน เพื่อให้แพทย์ทำการรักษาต่อไป
4. ตรวจสอบระบบน้ำ ไฟฟ้า หากมีการรั่วซึม หรือชำรุดเสียหาย ให้ปิดวาล์ว เพื่อป้องกันน้ำท่วมเอ่อ ยกสะพานไฟฟ้าเพื่อป้องกันไฟรั่ว ไฟฟ้าดูด หรือไฟฟ้าช็อต
5. ตรวจสอบระบบแก๊ส โดยวิธีการดมกลิ่นเท่านั้น หากพบว่ามีการรั่วซึมของแก๊ส (มีกลิ่น) ให้เปิดประตูหน้าต่าง แล้วออกจากอาคาร รีบแจ้งเจ้าหน้าที่ป้องกันภัยผู้ที่ได้รับผิดชอบได้ทราบ
6. ห้ามใช้โทรศัพท์โดยไม่จำเป็น
7. อย่ากดน้ำล้างส้วม จนกว่าจะมีการตรวจสอบท่อเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพราะอาจเกิดการแตกหักของท่อในส้วม ทำให้น้ำท่วมเอ่อ หรือส่งกลิ่นที่ไม่พึงปรารถนาออกมาทำลายสุขภาพจิต
8. ให้ไปรวมกัน ณ ที่หมายที่ได้ตกลงนัดหมายกันไว้ และตรวจนับจำนวนสมาชิกว่าอยู่ครบหรือไม่
9. ปลดปล่อยเจ้าหน้าที่ได้เข้าปฏิบัติงานในบริเวณที่ได้รับความเสียหาย ผู้ไม่มีหน้าที่หรือไม่เกี่ยวข้อง ไม่ควรเข้าไปในบริเวณนั้นๆ หากไม่ได้รับการอนุญาต อย่าเป็นไทยมุง
10. ออกจากชายฝั่ง เพราะอาจเกิดคลื่นใต้น้ำซัดฝั่งได้ แม้ว่าการสั่นสะเทือนของแผ่นดินจะสิ้นสุดลงแล้วก็ตาม
11. อย่าแพร่ข่าวลือผิดๆ

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถานศึกษาในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

แนวคิดหลัก

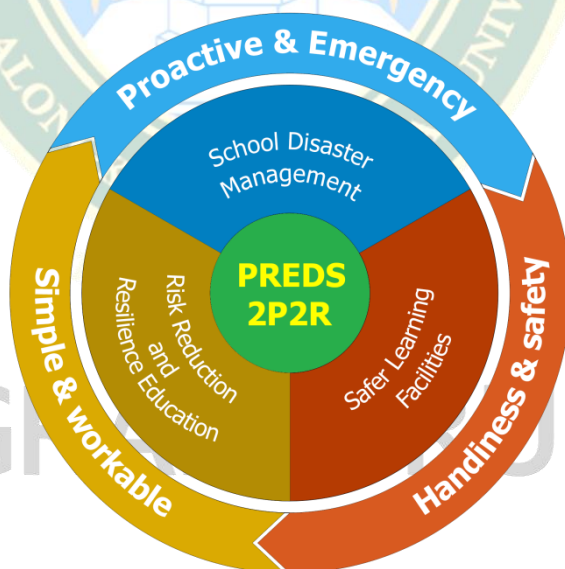
การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์อยู่บน

หลักการ 3 ประการ ดังนี้

1. การบริหารจัดการภัยพิบัติในโรงเรียน (School Disaster Management)
2. การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ (Risk Reduction and Resilience Education)
3. อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย (Safer Learning Facilities)

องค์ประกอบ

องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย การดำเนินการ 3 มาตรการหลัก 45 มาตรการย่อย การดำเนินงานให้แต่ละโรงเรียนได้จดจำและนำไปดำเนินงานเป็นขั้นตอนได้ง่าย เรียกว่า PREDS (Preparedness in Response to Earthquake Disaster for Schools) ดังนี้



1) การบริหารจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา

ก่อนเกิดภัยพิบัติ 12 มาตรการ

1. จัดตั้งคณะทำงานเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวซึ่งประกอบด้วยคณะทำงานกลาง และมีฝ่ายหรืออาสาสมัครที่รับผิดชอบเฉพาะด้านอื่นๆ ได้แก่

- 1.1 ด้านการปฐมพยาบาล
- 1.2 ด้านการค้นหาและให้ความช่วยเหลือ

- 1.3 ด้านการป้องกัน
- 1.4 ด้านการดับเพลิง
2. จำแนกและประเมินภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นอย่างชัดเจน และหาแนวทางในการลดความรุนแรง
 3. กำหนดแนวทางในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนเชิงรุก และประกาศให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทราบ
 4. จัดทำแผนเผชิญเหตุฉุกเฉิน (Emergency Plan) ประกอบด้วย
 - 4.1 แผนการรับมือภัยจากแผ่นดินไหว
 - 4.2 แผนการอพยพเมื่อเกิดแผ่นดินไหว
 - 4.3 แผนการช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบภัย
 5. จัดทำแผนการศึกษาต่อเนื่อง
 - 5.1 สถานที่ที่จะใช้เป็นอาคารเรียนชั่วคราว
 - 5.2 วิธีการเรียนการสอนทางเลือก
 6. ตรวจสอบข้อมูลการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน
 7. จัดทำระบบข้อมูลสารสนเทศหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
 8. ประเมินความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่เป็นประจำ
 9. มีการประสานงานระหว่างสถานศึกษา หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชนในการให้ความช่วยเหลือรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ทั้งก่อนเกิด ระหว่างเกิดและหลังเกิดแผ่นดินไหว
 10. ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมรับมือแผ่นดินไหว
 11. จัดให้มีการซ้อมแผนเผชิญเหตุอย่างสม่ำเสมอและเชื่อมโยงกับชุมชน
 12. ประเมินการฝึกซ้อมและปรับปรุงการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
- ระหว่างเกิดภัยพิบัติ 8 มาตรการ**
 1. การแจ้งเตือนภัย
 2. การสั่งการที่รวดเร็ว
 3. การประสานงานกับหน่วยงาน องค์กร เพื่อขอรับความช่วยเหลือ
 4. การจัดตั้งศูนย์อำนวยความสะดวก
 5. การให้ความช่วยเหลือ ปฐมพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ
 6. การอำนวยความสะดวกเคลื่อนย้ายผู้ได้รับผลกระทบ
 7. การช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบภัย
 8. การรายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อเกิดสถานการณ์แผ่นดินไหวที่เป็นระบบ
- หลังเกิดภัยพิบัติ 3 มาตรการ**
 1. รวบรวมข้อมูลความเสียหายที่เกิดขึ้นในโรงเรียน
 2. รวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ประสบภัย
 3. ติดตามผลการดำเนินงานรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน

2) การศึกษาด้านการลดความเสี่ยงและการรู้รับปรับตัวจากภัยพิบัติ

ก่อนเกิดภัยพิบัติ 9 มาตรการ

1. มีหลักสูตรการสอนภัยพิบัติแผ่นดินไหว เช่น การจัดให้มีบทเรียนท้องถิ่น
2. การสอดแทรกเนื้อหาเรื่องแผ่นดินไหวในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้
3. มีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรและครูผู้สอน เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว
4. มีการให้ความรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวกับชุมชน
5. มีการพัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้เรื่องแผ่นดินไหว
6. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโรงเรียนรับรู้ต่อแนวโน้มการเกิดแผ่นดินไหวและตระหนักรู้ต่อภัยที่เกิดจากแผ่นดินไหว
7. จัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการประเมินความเสี่ยง การวางแผนและการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติอย่างเป็นระบบ
8. จัดให้มีกิจกรรมการศึกษาตามอัธยาศัย การศึกษานอกสถานที่ การศึกษาโดยใช้ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยเป็นแหล่งเรียนรู้
9. สอดแทรกความรู้ด้านการลดความเสี่ยงไว้ในหลักสูตร

ระหว่างเกิดภัยพิบัติ 1 มาตรการ

1. นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมารับมือกับภัยพิบัติแผ่นดินไหว

หลังเกิดภัยพิบัติ 1 มาตรการ

1. มีการประสานงานหน่วยงานให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิตแก่ผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว

3) อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่ปลอดภัย

ก่อนเกิดภัยพิบัติ 7 มาตรการ

1. สำรวจแผนที่เสี่ยงการเกิดภัยจากแผ่นดินไหว
2. ตรวจสอบความแข็งแรงของอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน
3. มีป้ายเส้นทางการอพยพที่ชัดเจน
4. จัดสถานที่ที่ปลอดภัยรองรับการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
5. จัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนไม่ให้อื้อต่อความเสียหายทางร่างกายและทรัพยากรทางการศึกษา

ศึกษา

6. การก่อสร้างอาคาร การปรับปรุงต่อเติมอาคารเรียนให้มีความแข็งแรง

7. ปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกเรื่องน้ำสะอาดและสุขอนามัยเพื่อรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

เกิดขึ้น

ระหว่างเกิดภัยพิบัติ 2 มาตรการ

1. มีระบบเตือนภัยการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
2. มีป้ายเส้นทางการอพยพที่ชัดเจน

หลังเกิดภัยพิบัติ 2 มาตรการ

1. จัดทำข้อมูลความเสียหายโดยภาพรวมหลังการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว

2. มีการประเมินความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้นจัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

การวัดและประเมินผล

การดำเนินงานตามรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนสามารถวัดและประเมินผลความสำเร็จของรูปแบบ ตามแนวทางนี้

1. **เครื่องมือ** ได้แก่ แบบประเมินการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวใช้ประเมินการดำเนินการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน ก่อนและหลังดำเนินการตามรูปแบบ

2. **วิธีการประเมิน** ได้แก่ การตรวจสอบเอกสาร หลักฐาน ร่องรอย สภาพพื้นที่ การสอบถามและ การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

3. **ผู้ประเมิน** เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 5 ส่วน ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษา คณะกรรมการสถานศึกษา นักเรียน และผู้ปกครองนักเรียน

4. **เกณฑ์การประเมิน** เมื่อประเมินเสร็จสิ้นนำผลประเมินมาวิเคราะห์ใช้เกณฑ์สมบูรณ์ 4 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 0 - 6 คะแนน อยู่ในระดับ น้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 7 - 13 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 14- 20 คะแนน อยู่ระดับมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 21- 33 คะแนน อยู่ระดับมากที่สุด

แบบประเมินระดับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี”

2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนที่ประเมิน

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน

ตอนที่ 3 เป็นส่วนที่ให้ผู้ตอบแบบประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะ

3. ให้ท่านประเมิน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสำหรับเลือกตอบการดำเนินการตามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ว่ามีการดำเนินการมากน้อยเพียงใด และเติมข้อความลงในช่องว่างความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

4. ข้อคำถาม มี 33 ข้อ ตัวเลือกจำนวน 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และ ไม่ใช่ ถ้าตอบ ใช่ จะได้คะแนน 1 หากตอบ ไม่ใช่ จะได้คะแนน 0 รวมคะแนนทั้งหมด แล้วแปลผลค่าคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 0 - 6 คะแนน อยู่ในระดับ น้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 7 – 13 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 14– 20 คะแนน อยู่ระดับมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 21– 33 คะแนน อยู่ระดับมากที่สุด

5. กรุณาตอบแบบประเมินทุกข้อ เนื่องจากผลการประเมินมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนา

รูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ให้เกิดเป็นรูปธรรมได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ที่ตรงกับความเป็นจริงเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น

1. ข้อมูลทั่วไป

โรงเรียน.....ระดับ มัธยมศึกษา

ประถมศึกษา ขยายโอกาส โทรศัพท์.....โทรสาร.....

ที่ตั้ง : เลขที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

จำนวนนักเรียน.....คน (นักเรียนชาย.....คน, นักเรียนหญิง.....คน)

จำนวนบุคลากร.....คน (ชาย.....คน, หญิง.....คน)

ตอนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับเรื่องการดำเนินการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วพิจารณาเลือกข้อที่ตรงกับการดำเนินการของโรงเรียนมากที่สุดโดยทำเครื่องหมาย ลงในช่องใดช่องหนึ่งทางขวามือเพียงช่องเดียว

ข้อคำถาม	ผลการประเมิน	
	ใช่	ไม่ใช่
ข้อที่ 1 มีการจัดทำนโยบายการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม		
ข้อที่ 2 มีการถ่ายทอดนโยบายสู่การปฏิบัติ ครู นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของโรงเรียนรับทราบนโยบายที่ประกาศ		
ข้อที่ 3 มีการจัดตั้งคณะทำงานเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 4 มีการสำรวจข้อมูลการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน		
ข้อที่ 5 มีการสำรวจแผนที่เสี่ยงการเกิดภัยจากแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 6 มีการมีแผนการรับมือภัยจากการเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 7 มีระบบสั่งการที่รวดเร็วเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 8 มีแผนการอพยพเมื่อเกิดแผ่นดินไหวที่มีประสิทธิภาพ		

ข้อคำถาม	ผลการประเมิน	
	ใช่	ไม่ใช่
ข้อที่ 9 มีแผนการช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบเหตุเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 10 มีการรายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อเกิดแผ่นดินไหวที่เป็นระบบ		
ข้อที่ 11 ประเมินความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่เป็นประจำ		
ข้อที่ 12 มีติดตามผลการดำเนินงานรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียน		
ข้อที่ 13 มีระบบเตือนภัยการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 14 มีป้ายเส้นทางอพยพที่ชัดเจน		
ข้อที่ 15 จัดสถานที่ที่ปลอดภัยรองรับการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 16 จัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนไม่ให้เอื้อต่อความเสียหายทางร่างกายและทรัพย์สินเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 17 มีหลักสูตรการสอนภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 18 มีการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แผ่นดินไหว		
ข้อที่ 19 มีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรและครูผู้สอน เรื่องภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 20 มีการให้ความรู้ภัยพิบัติแผ่นดินไหวกับชุมชน		
ข้อที่ 21 มีการพัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้เรื่องแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 22 จัดตั้งอาสาสมัครเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 23 มีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโรงเรียนรับรู้ต่อแนวโน้มการเกิดแผ่นดินไหวและตระหนักรู้ต่อภัยที่เกิดจากแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 24 จัดทำระบบข้อมูลนักเรียน ผู้ปกครองเพื่อประสานงานเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 25 จัดทำระบบข้อมูลสารสนเทศหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 26 มีการประสานงานระหว่างสถานศึกษา หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชน ในการให้ความช่วยเหลือรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ทั้งก่อนเกิด ระหว่างเกิดและหลังเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 27 ฝึกซ้อมการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวทั้งระบบ		
ข้อที่ 28 มีการประเมินความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้น		
ข้อที่ 29 จัดทำข้อมูลความเสียหายโดยภาพรวมหลังการเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 30 จัดทำแผนฟื้นฟูเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 31 มีมาตรการในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว		
ข้อที่ 32 มีการประสานงานหน่วยงานให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิตแก่ผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว		

ข้อคำถาม	ผลการประเมิน	
	ใช่	ไม่ใช่
ข้อที่ 33 มีการประสานงานกับหน่วยงาน องค์กร เพื่อขอความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบเหตุภัยพิบัติแผ่นดินไหว		

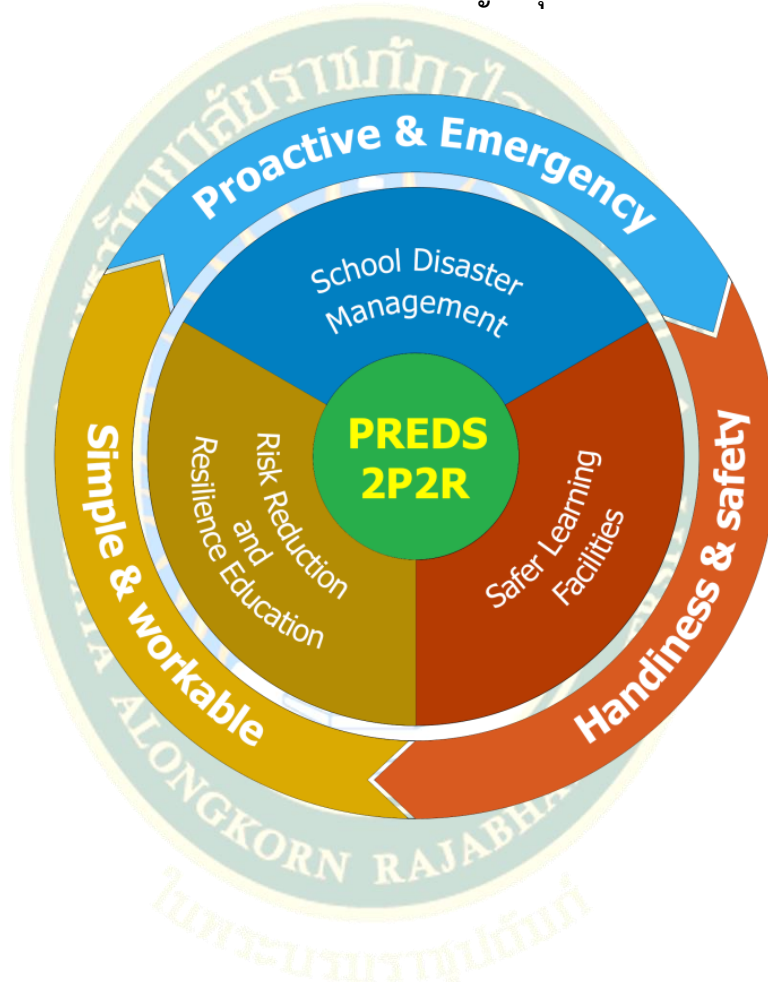
ชื่อผู้ประเมิน.....ตำแหน่ง.....

วันเดือนปี ที่ประเมิน.....

บทบาทหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน

ตำแหน่ง	บทบาทและหน้าที่
ผู้อำนวยการโรงเรียน	<ol style="list-style-type: none"> 1. วางนโยบายในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวในโรงเรียน 2. แต่งตั้งคณะทำงาน ผู้รับผิดชอบ 3. จัดทำแผนปฏิบัติงาน 4. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขอื่นๆ 5. ฝึกซ้อมการอพยพ เมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
ครูผู้สอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำหลักสูตรเรื่อง แผ่นดินไหว 2. จัดทำแผนการสอน เรื่อง แผ่นดินไหว 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง แผ่นดินไหว 4. ให้ความรู้ ความตระหนัก และทักษะการปฏิบัติเมื่อเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว
บุคลากรทางการศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับปรุงสภาพแวดล้อม สภาพอาคารเรียน ให้มีความปลอดภัยและพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว 2. จัดทำเส้นทางอพยพ จุดรวมพล พร้อมป้ายบอกสถานที่และเส้นทางที่ชัดเจน

กิจกรรม
ฝึกปฏิบัติการเสริมสร้างทักษะการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว
ตามรูปแบบการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวของโรงเรียนในพื้นที่รอยเลื่อนศรี
สวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี



GRAD VRU

คำนำ

คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวเล่มนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับแผ่นดินไหว อันตรายที่อาจเกิดจากแผ่นดินไหว และเพื่อเตรียมให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ในโรงเรียน โดยให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจ มีความตระหนัก และทักษะการปฏิบัติในการรับมือกับภัยพิบัติที่เกิดจากแผ่นดินไหวของโรงเรียนที่ตนเรียน

คู่มือเล่มนี้ มีแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยบูรณาการเข้ากับการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ให้คุณครูและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว

ผู้จัดทำหวังว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูที่จะนำไปปรับใช้ในการพัฒนาทักษะของนักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องในโรงเรียนในการรับมือกับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่โรงเรียนของตนได้

นภัสพร ทองพราย

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ.2564

GRAD VRU

คำชี้แจง

คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เล่มนี้ ให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยบูรณาการเข้ากับการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยมุ่งหวังให้ใช้คู่มือเล่มนี้เพื่อเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมของครูในการพัฒนาทักษะและรักษาตนให้มีความปลอดภัยจากภัยพิบัติเกี่ยวกับแผ่นดินไหว คู่มือนี้ประสงค์ความปลอดภัยให้นักเรียน ด้วยการให้ ครูอาจารย์ นักเรียน และผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ในการรับมือกับภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวด้วย

คู่มือเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวให้นักเรียนหรือผู้สนใจทั่วไปได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรม ตลอดจนขั้นตอนในการทำกิจกรรม และการวัดผลด้วย



GRAD VRU

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	1
คำชี้แจง	2
สารบัญ	3
กิจกรรมที่ 1 รู้จัก 14 รอยเลื่อนมีพลัง	5
กิจกรรมที่ 2 รู้จักหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว	8
กิจกรรมที่ 3 จำลองการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว	11
กิจกรรมที่ 4 สำรวจแผนที่ชุมชน	15
กิจกรรมที่ 5 คลื่นแผ่นดินไหว	17
กิจกรรมที่ 6 สืบค้นข้อมูลแผ่นดินไหว	20
กิจกรรมที่ 7 ปฐมพยาบาล	22
กิจกรรมที่ 8 ความปลอดภัยในชีวิต	25
กิจกรรมที่ 9 อักษรไขว้แผ่นดินไหว	28
กิจกรรมที่ 10 จับคู่	31
กิจกรรมที่ 11 แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว	34
กิจกรรมที่ 12 ระบายสีรอยเลื่อนเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว	37
กิจกรรมที่ 13 เล่าเรื่องจากภาพ	40
กิจกรรมที่ 14 แต่งกลอนจากภาพ	42
กิจกรรมที่ 15 ถูยั้งชีพ	44
กิจกรรมที่ 16 การประกอบอาหารในค่ายอพยพ	46
กิจกรรมที่ 17 ฝึกซ้อมหนีภัย	49

GRAD VRU

กิจกรรมที่ 1

รู้จัก 14 รอยเลื่อนมีพลัง

วิชาสังคม
มาตรฐานการเรียนรู้ ส 5.1

วัสดุอุปกรณ์
1. สี 2. ใบความรู้ 3. ใบงาน

รอยเลื่อนแผ่นดินไหว

ในทางธรณีวิทยานั้น รอยเลื่อนเป็นรอยแตกกระนาบในหิน ที่หินด้านหนึ่งของรอยแตกนั้นเคลื่อนที่ไปบนหินอีกด้านหนึ่ง สามารถพบได้ทุกภูมิภาคในประเทศไทย สามารถแบ่งออกเป็นรอยเลื่อนมีพลัง (Active fault) และ รอยเลื่อนที่ไม่มีพลัง (Inactive fault) โดยรอยเลื่อนมีพลังเป็นรอยเลื่อนที่พบหลักฐานว่าเคยเกิดการเลื่อนหรือขยับตัวมาแล้วในช่วง 10,000 ปี ซึ่งมักจะพบอยู่ในพื้นที่ที่เกิดแผ่นดินไหวบ่อย รอยเลื่อนไม่มีพลัง คือรอยเลื่อนที่ไม่พบหลักฐานการเลื่อนเป็นเวลานานมากกว่า 10,000 ปี

รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทยนั้น มีทั้งหมด 14 รอยเลื่อนกระจายอยู่ใน 22 จังหวัด ซึ่งพบมากในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ของประเทศไทย

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1. กลุ่มรอยเลื่อนแม่จัน | 2. กลุ่มรอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน | 3. กลุ่มรอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน |
| 4. กลุ่มรอยเลื่อนเมย | 5. กลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา | 6. กลุ่มรอยเลื่อนเถิน |
| 7. กลุ่มรอยเลื่อนพะเยา | 8. กลุ่มรอยเลื่อนปัว | 9. กลุ่มรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ |
| 10. กลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ | | 11. กลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ |
| 12. กลุ่มรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ | | 13. กลุ่มรอยเลื่อนระนอง |
| 13. กลุ่มรอยเลื่อนระนอง | | 14. กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย |

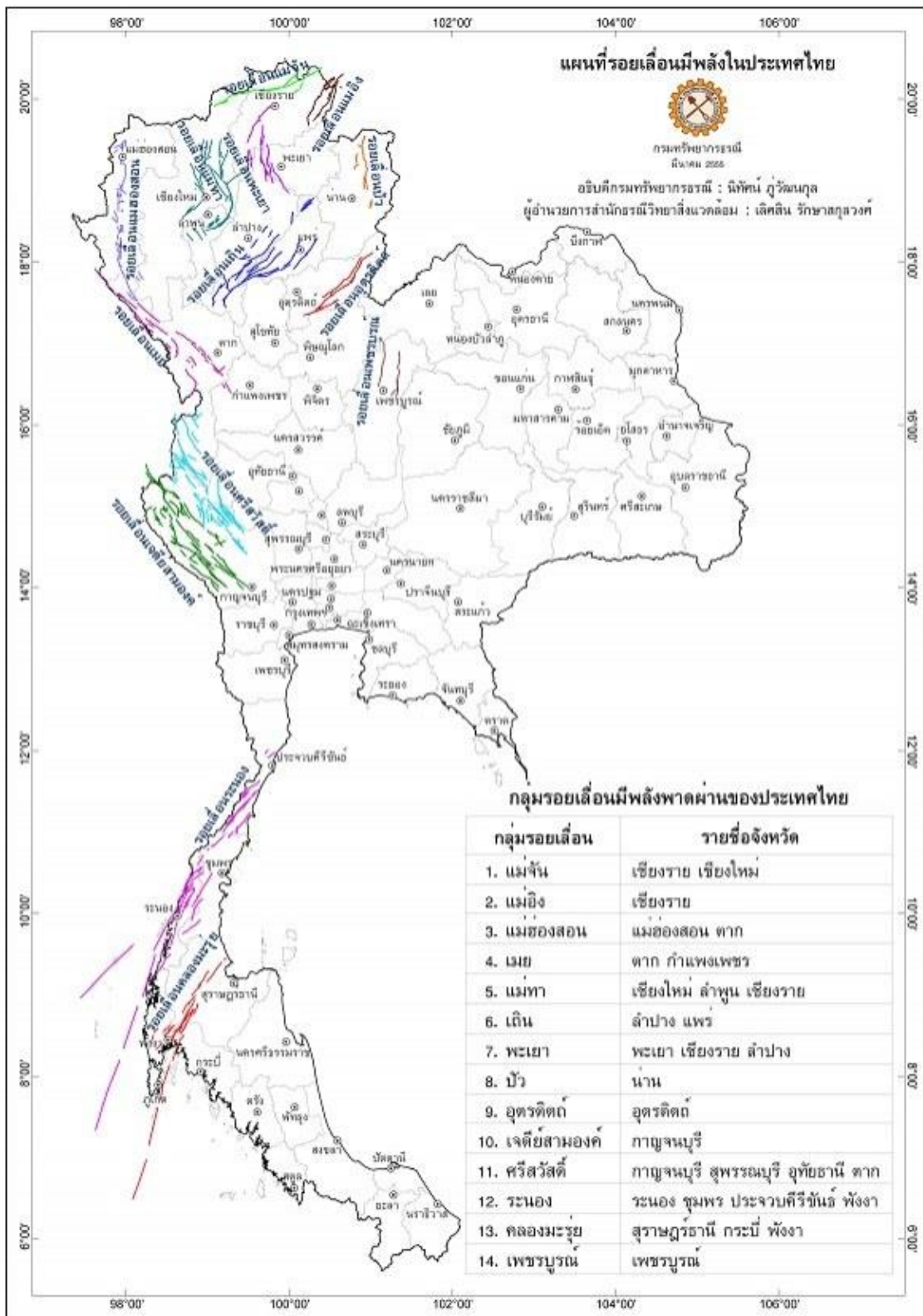
วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนรู้อยู่รอยเลื่อนแผ่นดินไหวของประเทศไทย

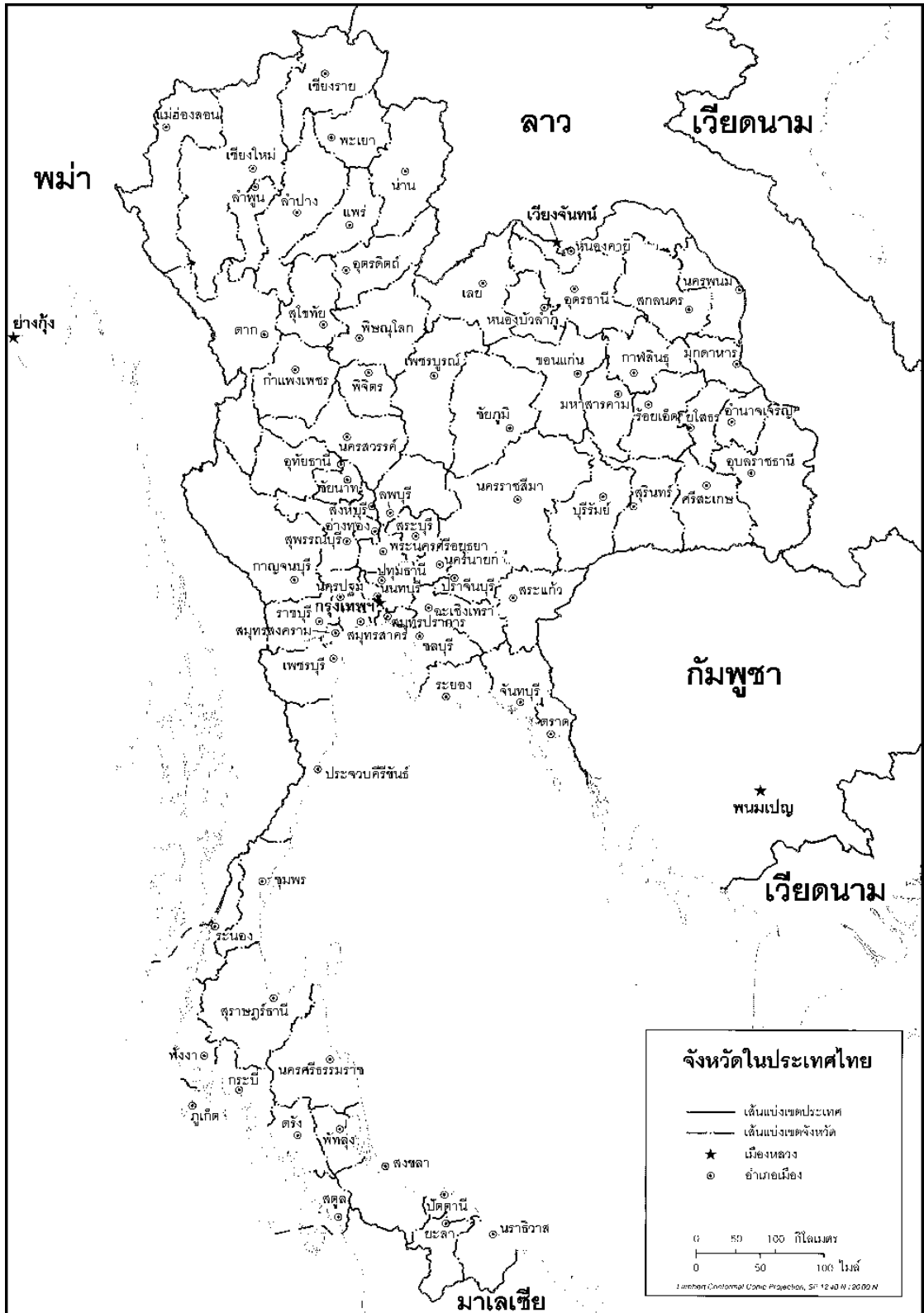
ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน
2. ให้นักเรียนช่วยกันศึกษารอยเลื่อนที่มีพลังของประเทศไทย
3. ให้นักเรียนทำใบงานรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทย

ใบความรู้เรื่อง แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย



ใบงาน
คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดรอยเลื่อน พร้อมบอกชื่อรอยเลื่อน ให้ถูกต้องมากที่สุด



กิจกรรมที่ 2

รู้จักหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กับแผ่นดินไหว

วิชาสังคม
มาตรฐานการเรียนรู้ ส 5.1

วัสดุอุปกรณ์
1. ใบความรู้ 2. ใบงาน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนรู้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน
2. ให้นักเรียนช่วยกันศึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว
3. ให้นักเรียนทำใบงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหวในพื้นที่

GRAD VRU

ใบความรู้เรื่อง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว

สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทุกจังหวัด เป็นหน่วยงานที่ขึ้นตรงต่อผู้ว่าราชการจังหวัด

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- จัดทำ แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เช่น แผนการเผชิญเหตุ แผนฝึกซ้อมป้องกันภัยและแผนการอพยพประชาชนจากพื้นที่เสี่ยงภัย
- วิเคราะห์ใช้ประโยชน์ข้อมูลเครือข่ายและฐานข้อมูลด้านสาธารณภัย รวมทั้งบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน
- ทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติระดับจังหวัด และติดตามประเมินผลการดำเนินงานของคณะกรรมการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติระดับอำเภอ
- เป็นศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนระดับจังหวัด

กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- สำรวจ การตรวจสอบ การศึกษา การวิจัยการพัฒนาด้านความรู้ การให้บริการข้อมูล การเผยแพร่ความรู้ การบริการทางวิชาการ รวมทั้งประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์การระหว่างประเทศในด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่
- กำหนดมาตรฐานทางธรณีวิทยา และทรัพยากรแร่ รวมทั้งรวบรวมจัดเก็บรักษาหลักฐานอ้างอิงทางธรณีวิทยา และทรัพยากรแร่ของประเทศ

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- พัฒนาแหล่งน้ำ •บริหารจัดการน้ำ •ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอันเกิดจากน้ำ

ศูนย์เตือนภัยแห่งชาติ

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้เป็นศูนย์ข้อมูลกลางทางด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ และควบคุมสั่งการในภาวะวิกฤติ ตลอดจนถึงเตือนภัยพิบัติทุกประเภท ซึ่งเกิดขึ้นภายในประเทศไทย

กรมอุตุนิยมวิทยา

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- ตรวจสอบและรายงานสภาวะอากาศและปรากฏการณ์ธรรมชาติ
- พยากรณ์อากาศและเตือนภัยที่เกิดจากธรรมชาติ
- ให้บริการด้านอุตุนิยมวิทยาแก่กิจการต่าง ๆ
- ศึกษาและวิจัยด้านอุตุนิยมวิทยาและภูมิฟิสิกส์
- ร่วมมือและประสานงานด้านอุตุนิยมวิทยากับองค์การและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่ 3

จำลองการสั่นสะเทือนของ แผ่นดินไหว

วิชาคณิตศาสตร์
มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1

วัสดุอุปกรณ์

- ลูกปัด
- ใบงาน
- ค้อน
- ดินสอ
- ไม้บรรทัด

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนอธิบายลักษณะการแผ่กระจายของแรงสั่นสะเทือน

ขนาดของแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเกิดจากการปลดปล่อยพลังงานที่สะสมไว้ในเปลือกโลกออกมาในรูปของคลื่นการไหวสะเทือน เพื่อปรับภาวะสมดุลของเปลือกโลก ตามปกติแผ่นดินไหวมีขนาดและความรุนแรงแตกต่างกัน มักเกิดตรงบริเวณรอยต่อของแผ่นธรณี และบริเวณที่มีการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี

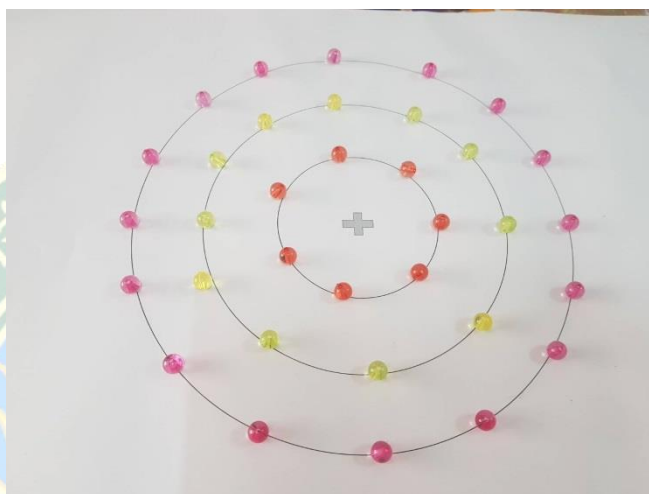
ขนาด	ความสัมพันธ์ของขนาดโดยประมาณกับความสั่นสะเทือนใกล้ศูนย์กลาง
1-2.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย มีความรู้สึกถึงการสั่นไหว บางครั้งรู้สึกเวียนศีรษะ
3-3.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนรถไฟวิ่งผ่าน
4-4.9	เกิดการสั่นไหวปานกลาง ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคาร และนอกอาคาร รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
5-5.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง เครื่องเรือนและวัตถุมีการเคลื่อนที่
6-6.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงมาก อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

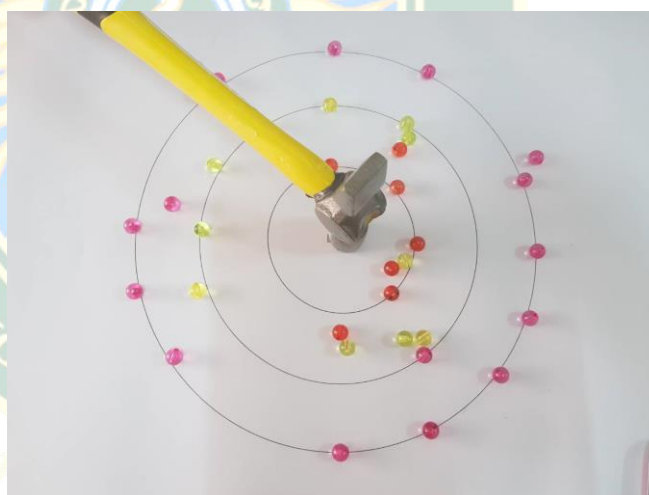
- ให้นักเรียนวางลูกปัดหลาย ๆ สีลงบนเส้นรอบวง ของแต่ละวงวงโดยให้ลูกปัดแต่ละลูกอยู่ห่างเท่า ๆ กัน
- ใช้ค้อนเคาะลงไปกลางกระดาษ นักเรียนสังเกตการณ์เคลื่อนที่ของลูกปัด
- วัดระยะที่ลูกปัดเคลื่อนที่ไป แล้ววาดการเคลื่อนที่ของลูกปัด
- ร่วมกันสรุปและอภิปรายผล

ตัวอย่างการจัดกิจกรรม

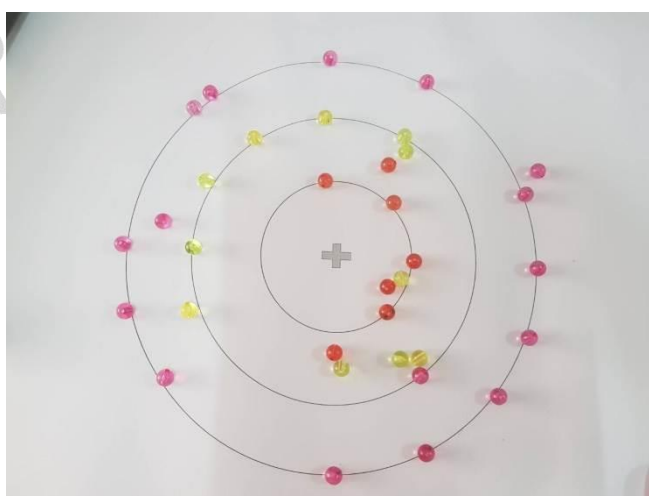
ขั้นตอนที่ 1

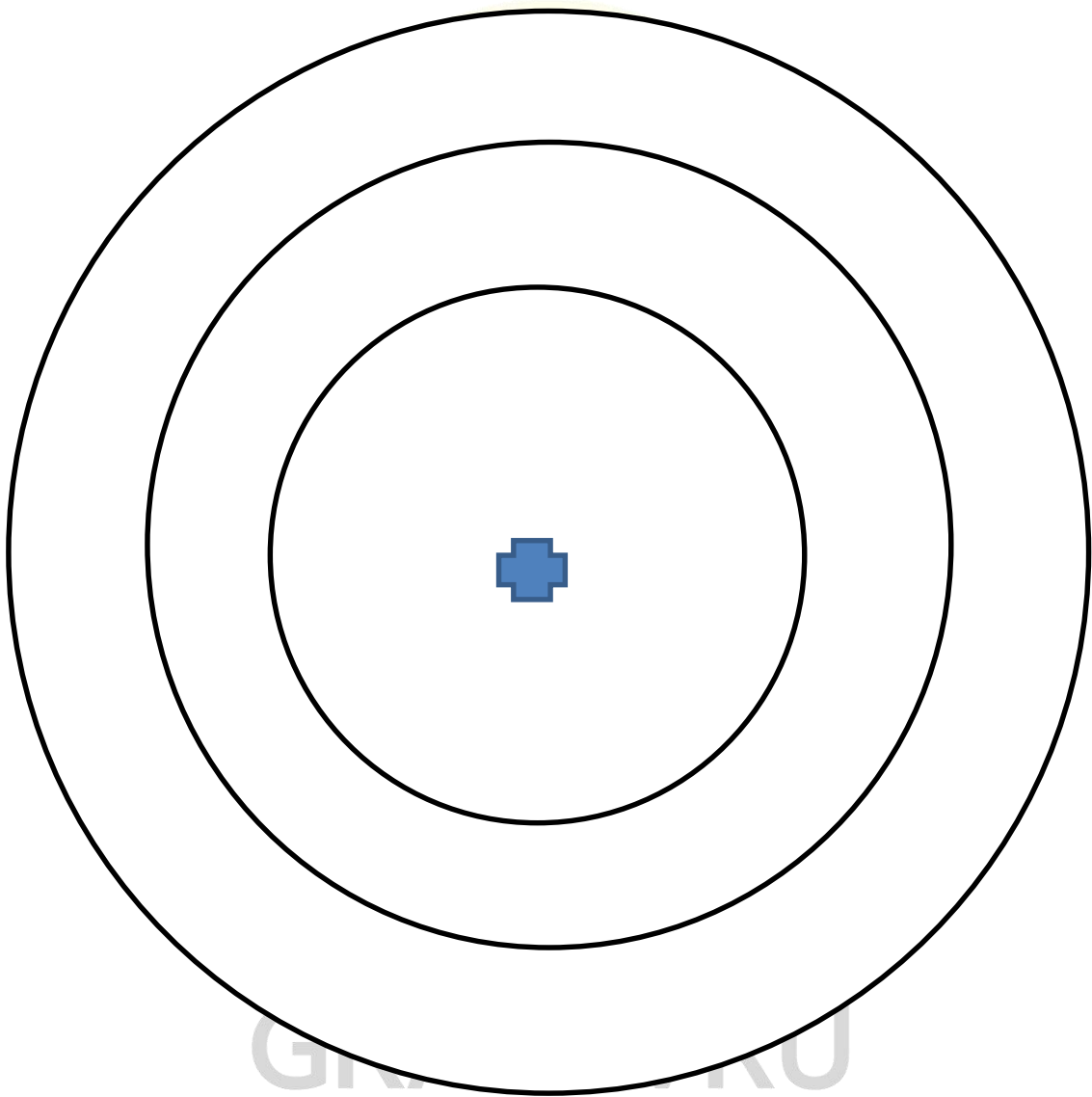


ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3





กิจกรรมที่ 4

สำรวจแผนที่ชุมชน

วิชาคณิตศาสตร์
มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2

วัสดุอุปกรณ์

1. ใบงาน
2. ไม้บรรทัด
3. ยางลบ
4. ดินสอ

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนเขียนแผนที่ชุมชนเพื่อเป็นเส้นทางอพยพ

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน
2. ให้นักเรียนเดินสำรวจชุมชน
3. ให้นักเรียนทำใบงานเขียนแผนที่ชุมชน โดยบอกระยะทางจากโรงเรียนถึงชุมชน

GRAD VRU

ใบงานที่ 1
คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดแผนที่ชุมชน



GRAD VRU

กิจกรรมที่ 5

คลื่นแผ่นดินไหว

คลื่นแผ่นดินไหว

ขณะที่แผ่นเปลือกโลกยึดติดกันอยู่แรงดันของของเหลวภายใต้แผ่นเปลือกโลกจะทำให้รอยต่อเกิดแรงเค้น (Stress) เปรียบเทียบได้กับการตัดไม้ซึ่งไม้จะตึงงอและสะสมแรงเค้นไปเรื่อย ๆ จนแรงเค้นเกินจุดแตกหักไม้ก็จะหักออกจากกัน ในทำนองเดียวกันเมื่อเปลือกโลกสะสมแรงเค้นถึงจุดแตกหักเปลือกโลกจะเคลื่อนที่สัมพันธ์ระหว่างกันพร้อมทั้งปลดปล่อยพลังงานออกมาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเปลือกโลกและเกิดแรงสั่นสะเทือนเป็นคลื่นแผ่นดินไหว ซึ่งคนเราสามารถรู้สึกได้ และสร้างความเสียหายแก่สิ่งก่อสร้างทั่วไป

วิชาวิทยาศาสตร์
มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.2

วัสดุอุปกรณ์
1. ไม้บรรทัด 2. ใบงาน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนอธิบายลักษณะของคลื่นแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนจับปลายไม้บรรทัดทั้งสองด้าน และค่อยๆ ดันเข้าหากันจนไม้บรรทัดหัก
2. นักเรียนสังเกตการณ์ และอภิปรายผล

ตัวอย่างการจัดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 1 จับปลายไม้บรรทัดทั้งสองด้าน และค่อย ๆ ดันเข้าหากันจนไม้บรรทัดหัก



GRAD VRU

กิจกรรมที่ 6**สืบค้นข้อมูลแผ่นดินไหว**

วิชาวิทยาศาสตร์
มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.2

วัสดุอุปกรณ์
1. ใบงาน

วัตถุประสงค์
เพื่อให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน
2. ให้นักเรียนค้นข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหว และคำอธิบายประกอบภาพสั้น ๆ เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ และผลกระทบที่เกิดขึ้น

GRAD VRU

กิจกรรมที่ 7

ปฐมพยาบาล

วิชาสุขศึกษา
มาตรฐานการเรียนรู้ พ 5.1

วัตถุประสงค์
1. อุปกรณ์ทำแผล 2. ไบงาน

สิ่งแรกที่คุณคนมักนึกถึงเมื่อเกิดอาการบาดเจ็บ หรืออุบัติเหตุ คือ บาดแผลรูปแบบต่าง ๆ และการเสียเลือด เราสามารถดูแลรักษาบาดแผลเบื้องต้น โดยยึดหลักการ หากมีเลือดออกมาก ให้ทำการห้ามเลือดก่อน

วัตถุประสงค์
เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการปฐมพยาบาลบาดแผลเบื้องต้น

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม
1. ครูยกตัวอย่างของบาดแผลชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนดูและสอนวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
2. ครูให้นักเรียนจับคู่เพื่อทดลองทำแผล

ใบความรู้

แผลฟกช้ำ ห้อเลือด



เป็นบาดแผลที่เกิดจากการถูกของแข็ง หนีบ หรือกระทบกระแทก แต่ไม่มีบาดแผลฉีกขาด

ให้ทำการประคบเย็น โดยใช้น้ำแข็ง หรือถุงน้ำเย็นประคบเพื่อห้ามเลือด หลังจากนั้น 24 ชั่วโมงจึงทำการประคบร้อน เพื่อช่วยละลายลิ่มเลือด

บาดแผลถลอก



เป็นแผลที่ผิวหนังได้รับบาดเจ็บเพียง ชั้นนอกของผิวหนัง อาจมีเลือดออกเพียง เล็กน้อย มักเกิดจากการล้มหรือชนแล้ว ผิวหนังมีการครูดกับสิ่งต่าง ๆ

เบื้องต้น เพียงกดแผลให้เลือดหยุด หลังจากนั้นล้างแผลให้สะอาด ทายา ปฏิชีวนะ

บาดแผลถูกของมีคมบาด



เป็นแผลขอบเรียบ อาจมีเลือดออกมาก หรือน้อยขึ้นกับขนาดของแผล เกิดจากของ มีคม เช่น เศษแก้ว มีด และขอบแผ่นโลหะ เป็นต้น

เบื้องต้น แผลมีขนาดเล็กใช้หัวแม่มือ หรือผ้าสะอาดกดที่แผลเพื่อห้ามเลือด แผล ใหญ่ให้ใช้ผ้าพันหลายชั้นกดที่แผลโดยตรง

บาดแผลฉีกขาด



ลักษณะขอบแผลไม่เรียบ กระรุ่งกระริง เกิดจากของไม่มีคม เช่น แรงกระทบ กระแทกที่รุนแรงทำให้เนื้อเยื่อฉีกขาด

เบื้องต้น คือทำความสะอาดสิ่ง แผลกล่อมที่อยู่ในแผลด้วยน้ำสะอาด แล้วกดบาดแผลห้ามเลือดด้วยผ้าสะอาด ประมาณ 3-5 นาที แล้วปิดด้วยผ้า

บาดแผลมีวัตถุปักคา



อาจเกิดจากของมีคม หรือไม่มีคม ก็ได้ และยังมีวัตถุปักคาอยู่กับอวัยวะ

เบื้องต้น ห้ามดึงวัตถุที่ปักคาออก โดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้แผลฉีกขาด แต่ให้ใช้ผ้าสะอาดกดรอบๆวัตถุ เพื่อให้ วัตถุนั้นอยู่นิ่งและช่วยห้ามเลือดก่อน และรีบนำตัวส่งโรงพยาบาลทันที

แผลไฟไหม้



คือ ผิวหนังหรือเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังถูก ทำลาย

เบื้องต้น ใช้ผ้าชุบน้ำประคบ หรือเปิด ให้น้ำไหลผ่านบริเวณบาดแผล เพื่อช่วย บรรเทาความเจ็บปวด จากนั้นจึงใช้ครีม ยาทาแผลเฉพาะภายนอก และปิดด้วย ผลิตภัณฑ์ปิดแผล ป้องกันติดเชื้อ

กิจกรรมที่ 8

ความปลอดภัยในชีวิต

วิชาสุขศึกษา
มาตรฐานการเรียนรู้ พ 5.1

วัตถุประสงค์
2. ไบความรู้ 2. ไบงาน

วัตถุประสงค์
เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการหลบภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ครูสาธิตวิธีการหลบภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหว ให้นักเรียนดูวิธีการหลบภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหว
2. ครูให้นักเรียนศึกษาไบความรู้
3. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำไบงาน

GRAD VRU

ใบความรู้ วิธีการหลบภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

ปฏิบัติตนปลอดภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหว


หมอบ


ปอบ


เกาะ

- ยึดหลัก “หมอบ ปอบ เกาะ”
- หมอบใต้โต๊ะหรือหลบในจุดที่มีโครงสร้างแข็งแรง
- หลบในบริเวณที่พ้นจากแนวที่สั่นไหวหนักหรือตกใส่
- ไม่อยู่ใต้คานหรือใกล้เสา
- อยู่ให้ห่างจากประตู หน้าต่างที่เป็นกระจก และเฟอร์นิเจอร์ที่ล้มได้
- หมอบราบกับพื้นหรือก้มต่ำ โดยใช้มือหรือแขนกำบังศีรษะและลำคอ





- ห้ามใช้ลิฟต์ในการอพยพออกจากอาคาร เพราะอาจติดค้างภายในลิฟต์ ทำให้เสียชีวิตได้
- เมื่อแผ่นดินไหวสงบค่อยออกจากอาคาร เพื่อป้องกันสิ่งของหล่นทับ



ปฏิบัติตนหลังแผ่นดินไหวสงบ



- ไม่อยู่ใกล้ผนังหรืออาคารที่ชำรุด
- ติดตามสถานการณ์แผ่นดินไหวและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
- ตรวจสอบท่อน้ำ ท่อแก๊ส สายไฟก่อนใช้งาน หากชำรุดให้ซ่อมแซมทันที





ALONGKORN RAJABHAT UNIV
ในพระบรมราชูปถัมภ์

GRAD VRU

กิจกรรมที่ 9

อักษรไขว้แผ่นดินไหว

คำศัพท์ที่มีความสำคัญในการเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ ถ้าผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ในภาษาใหม่ไม่เพียงพอ ผู้เรียนจะประสบปัญหาในการสื่อความหมายและความต้องการของตนเองในการใช้ภาษาต่างประเทศ และไม่สามารถเข้าใจสิ่งที่ได้ฟัง ได้อ่านเป็นภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จในการสื่อสาร ดังนั้น คำศัพท์จึงเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. Earthquake แผ่นดินไหว | 2. Disaster ภัยพิบัติ | 3. Survivor ผู้รอดชีวิต |
| 4. Victim ผู้เคราะห์ร้าย | 5. Evacuee ผู้ลี้ภัย | 6. Rescue ช่วยเหลือ |
| 7. Imperil เป็นอันตราย | 8. Tremor การสั่นไหว | 9. Sweep พัดพาไป |
| 10. Mudslide โคลนถล่ม | 11. Magnitude ขนาด ปริมาณ | 12. Evacuate อพยพ |
| 13. Landslide แผ่นดินถล่ม | 14. Report รายงาน | 15. News ข่าว |
| 16. Refuge ที่หลบภัย | 17. Body ร่างกาย | 18. Corpse ศพ |
| 19. Flood น้ำท่วม | 20. Coffin โลงศพ | |

วิชาภาษาอังกฤษ
มาตรฐานการเรียนรู้ ต 4.1

วัสดุอุปกรณ์

1. ปากกา
2. ใบงาน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักคำศัพท์และความหมายเกี่ยวกับแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนค้นหาคำศัพท์เกี่ยวกับแผ่นดินไหว
2. ให้นักเรียนบอกคำแปลด้วย

ใบงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนค้นหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหวทั้งหมด 20 คำ ในตารางอักษรไขว้
แผ่นดินไหว พร้อมบอกคำแปล

- | | | | | |
|---------------|--------------|---------------|------------|--------------|
| 1. Earthquake | 2. Disaster | 3. Survivor | 4. Victim | 5. Evacuee |
| 6. Rescue | 7. Imperil | 8. Tremor | 9. Sweep | 10. Casualty |
| 11. Magnitude | 12. Mudslide | 13. Landslide | 14. Report | 15. News |
| 16. Scatter | 17. Body | 18. Corpse | 19. Flood | 20. Coffin |

A	D	V	R	O	B	O	E	U	A	T	E	N	O	M	E	E	Y	E	S
M	E	L	D	I	R	C	A	B	A	Y	M	O	M	L	O	V	E	D	O
C	V	A	H	V	I	C	T	I	M	O	L	M	Y	R	E	S	C	U	E
O	O	N	W	E	E	K	H	P	I	Z	Z	A	L	O	N	U	D	A	Y
M	L	D	V	I	V	A	Q	G	O	O	D	M	O	C	O	R	P	S	E
E	U	S	K	O	O	L	U	R	E	A	D	A	V	H	R	V	M	O	S
F	M	L	I	J	R	H	A	R	T	R	E	M	E	I	T	I	A	M	I
R	T	I	A	A	A	I	K	H	O	T	V	A	N	M	A	V	N	E	T
M	U	D	S	L	I	D	E	V	A	C	U	E	E	L	O	O	K	E	D
O	N	E	M	K	N	N	O	W	S	W	E	E	W	G	A	R	N	M	A
N	D	O	S	E	N	O	T	F	R	O	M	K	S	H	O	M	E	I	T
R	E	R	S	N	E	F	R	O	M	G	R	A	N	C	H	A	R	T	E
E	R	D	T	O	R	E	P	O	R	T	O	M	M	E	I	D	O	L	V
F	S	B	O	D	Y	P	S	P	E	R	P	L	E	C	N	T	O	M	A
U	T	R	R	I	P	O	O	S	W	E	E	P	Y	O	S	P	I	G	C
G	A	B	T	S	L	P	M	T	O	M	N	A	E	F	E	H	I	M	U
E	R	O	O	A	A	P	F	L	O	O	D	P	S	F	R	E	N	D	A
M	N	O	U	T	Y	Y	L	N	U	R	E	P	R	I	N	T	E	R	T
E	I	K	R	E	B	O	Y	E	N	I	M	A	G	N	I	T	U	D	E
I	M	P	E	R	I	L	O	W	D	E	R	E	A	D	S	H	I	F	T

แบบเฉลย

							E												
		L					A												
		A		V	I	C	T	I	M					R	E	S	C	U	E
		N					H									U			
		D					Q							C	O	R	P	S	E
		S					U									V			
		L					A									I			
		I					K						N		V				
M	U	D	S	L	I	D	E	V	A	C	U	E	E		O				
		E											W		R				
													S						
R																			E
E							R	E	P	O	R	T							V
F		B	O	D	Y					R				C					A
U				I				S	W	E	E	P		O					C
G				S						M				F					U
E				A			F	L	O	O	D			F					A
				T						R				I					T
				E						M	A	G	N	I	T	U	D	E	
I	M	P	E	R	I	L													

GRAD VRU

กิจกรรมที่ 10

จับคู่

คำศัพท์น่ารู้

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. Whistle นกหวีด | 2. Raincoat เสื้อกันฝน |
| 3. Lighter ไฟแช็ก | 4. Rope เชือก |
| 5. Flood น้ำท่วม | 6. Earthquake แผ่นดินไหว |
| 7. Flashlight ไฟฉาย | 8. First aid kit ชุดปฐมพยาบาล |
| 9. Survival bags ถุงยังชีพ | 10. Assembly Point จุดรวมพล |

วิชาภาษาอังกฤษ
มาตรฐานการเรียนรู้ ศ 1.1

วัสดุอุปกรณ์

1. กรรไกร
2. ใบงาน

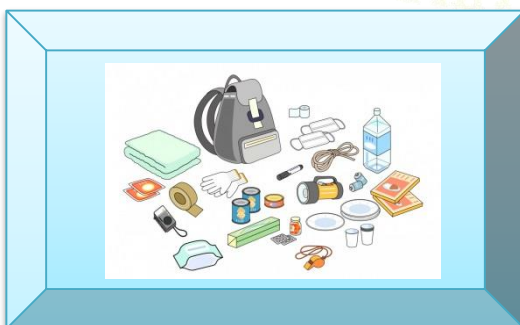
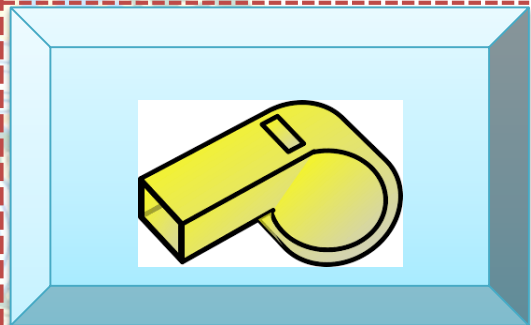
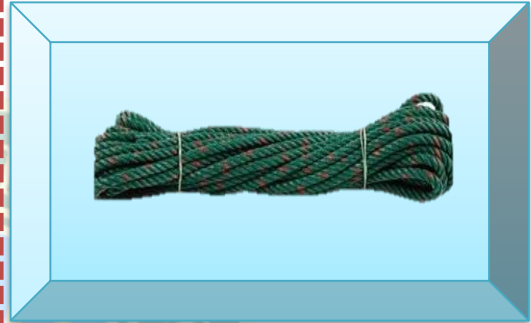
วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักคำศัพท์ ความหมายเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนตัดรูปภาพ และคำศัพท์
2. ให้นักเรียนจับคู่รูปภาพกับคำศัพท์ให้ถูกต้อง

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ภาพกับคำศัพท์ให้ถูกต้อง



คำศัพท์



Whistle	Raincoat
Lighter	Rope
Assembly Point	Flashlight
Flood	Earthquake
First aid kit	Survival bags

GRAD VRU

กิจกรรมที่ 11

แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นเหตุการณ์ทางธรรมชาติ ที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของแผ่นดิน การสั่นสะเทือน จะมีความรุนแรงและทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวนั้น ๆ

ดังนั้นต้องจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย พื้นที่ปลอดภัยเส้นทางอพยพ ให้ชัดเจน เพื่อใช้ในการหลบหลีกเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

วิชาศิลปะ

มาตรฐานการเรียนรู้ ศ 1.1

วัสดุอุปกรณ์

3. ดินสอ ปากกา และสี
4. ใบงาน



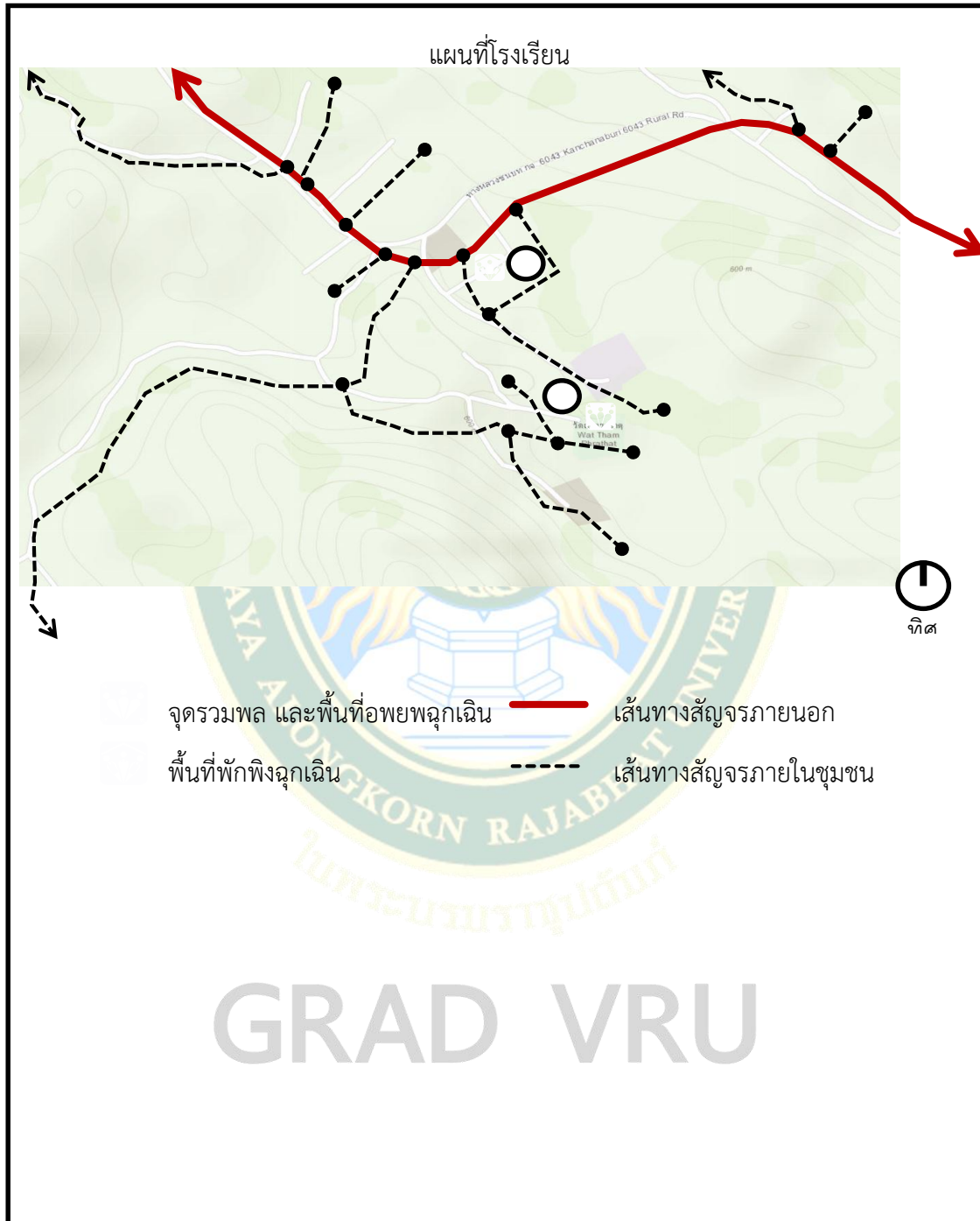
วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนได้วางแผนการหลบภัยจากแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

3. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-6 คน
4. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการวาดแผนที่หลบภัยก่อน
5. วาดแผนที่หลบภัยลงในใบงานอย่างละเอียด

ตัวอย่างแผนที่หลบภัยอย่างง่าย



วาดแผนที่หลบภัย

กิจกรรมที่ 12

ระบายสีรอยเลื่อนเสียงภัย แผ่นดินไหว

วิชาศิลปะ
มาตรฐานการเรียนรู้ ศ 1.1

- วัสดุอุปกรณ์
1. ดินสอ ปากกา และสี
 2. ใบงาน

วัตถุประสงค์
เพื่อให้นักเรียนรู้จักรอยเลื่อนเสียงภัยแผ่นดินไหว

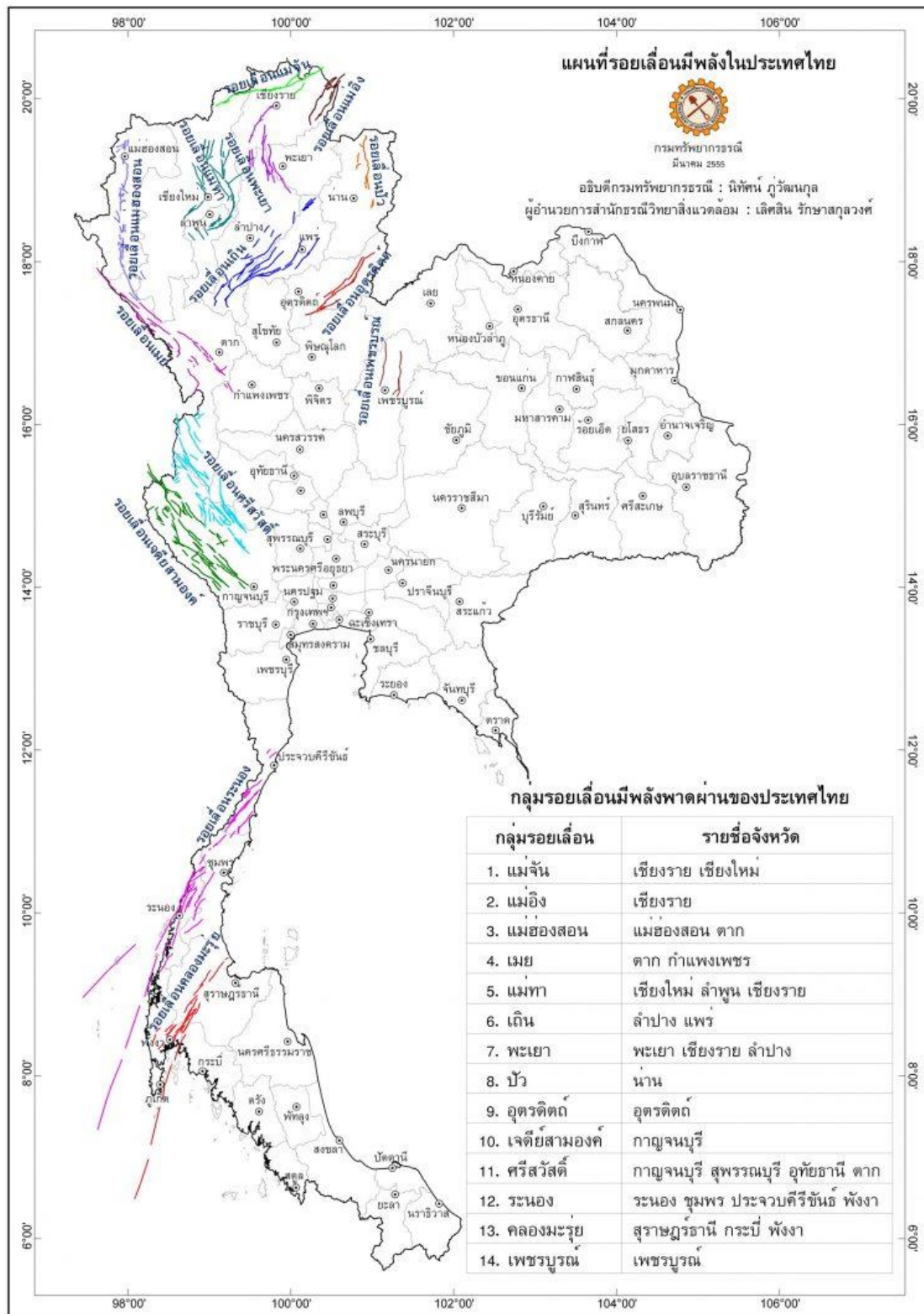
ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-6 คน
2. ให้นักเรียนศึกษารอยเลื่อนเสียงภัยแผ่นดินไหว
3. ให้ระบายสีรอยเลื่อนเสียงภัยแผ่นดินไหว

GRAD VRU

ใบงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีแนวรอยเลื่อนเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวต่าง ๆ



กิจกรรมที่ 13

เล่าเรื่องจากภาพ

วิชาภาษาไทย

มาตรฐานการเรียนรู้ ท 2.1

วัสดุอุปกรณ์

1. ปากกา 2. ใบงาน

แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นมีทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น พื้นดินแยก ภูเขาไฟระเบิด อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลาย เนื่องจากแรงสั่นไหว ไฟไหม้ ก๊าซรั่ว คลื่นซินามิ แผ่นดินถล่ม เส้นทางคมนาคมเสียหาย เกิดโรคระบาด ปัญหาด้านสุขภาพจิตของผู้ประสบภัย ความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สิน เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น การสื่อสารโทรคมนาคมขาดช่วง เครื่องคอมพิวเตอร์หยุดหรือขัดข้อง การคมนาคมทางบก ทางอากาศชะงัก ประชาชนตื่นตระหนก มีผลต่อการลงทุน เป็นต้น

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนเล่าเรื่องจากภาพที่กำหนดให้
2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลที่เกิดจากแผ่นดินไหว

กิจกรรมที่ 14

แต่งกลอนจากภาพ

วิชาภาษาไทย
มาตรฐานการเรียนรู้ ท 2.1

วัสดุอุปกรณ์
1. ปากกา 2. ใบงาน

แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นมีภัยเกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น พื้นดินแยก ภูเขาไฟระเบิด อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลาย เนื่องจากแรงสั่นไหว ไฟไหม้ ก๊าซรั่ว คลื่นสึนามิ แผ่นดินถล่ม เส้นทางคมนาคมเสียหาย เกิดโรคระบาด ปัญหาด้านสุขภาพจิตของผู้ประสบภัย ความสูญเสียในชีวิต และทรัพย์สิน เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น การสื่อสารโทรคมนาคมขาดช่วง เครื่องคอมพิวเตอร์หยุดหรือขัดข้อง การคมนาคมทางบก ทางอากาศชะงัก ประชาชนตื่นตระหนก มีผลต่อการลงทุน เป็นต้น

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหวได้

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแต่งกลอนจากภาพที่กำหนดให้
2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

กิจกรรมที่ 15

ถุงยังชีพ

วิชาการงานอาชีพ
มาตรฐานการเรียนรู้ 1.1



ชุดอุปกรณ์ฉุกเฉินต้องบรรจุในกระเป๋าที่มีน้ำหนักเบา พกพาสะดวกและเก็บไว้ในที่สามารถหยิบใช้งานได้ง่าย ตลอดจนถึงต้องหมั่นตรวจสอบและเปลี่ยนสิ่งของที่บรรจุ เพื่อป้องกันการหมดอายุและเน่าเสีย ควรประกอบด้วย ข้าวสาร อาหารแห้ง ยารักษาโรค และของใช้อื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนจัดเตรียมของที่จำเป็นในการดำรงชีวิตขณะเกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว

วัสดุอุปกรณ์

1. ข้าวสาร ปลากระป๋อง ยารักษาโรค แพร่งสีฟัน ยาสีฟัน เสื้อผ้า ไฟฉาย ไฟแช็ก เทียน นกหวีด ชุดปฐมพยาบาล เครื่องเล่นเกม น้ำดื่ม ขนม กระจกเงา พัดลม สบู่ น้ำอัดลม
2. ใบคะแนน



ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น กลุ่มละ 5-6 คน 2 กลุ่ม
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกของที่จำเป็น 10 ชิ้นใส่ในถุงยังชีพ
3. นำสิ่งของที่เลือกมาใส่คะแนน กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดกลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ

กลุ่มที่.....

รายการ	คะแนน	ได้คะแนน
เทียนไข	9	
ไฟแช็ก	10	
มาหมา	10	
ปลากะป๋อง	10	
ไฟฉาย	10	
ชุดปฐมพยาบาล	10	
สบู่	8	
แป้ง	0	
ยาสีฟัน	10	
แปรงสีฟัน	10	
ข้าวสาร	10	
ขนมเลย์	0	
กาแฟ	0	
ผ้าอนามัย	7	
กระจกเงา	9	
นมกล่อง	10	
ยาจุดกันยุง	8	
โลชั่นทาผิว	0	
กระดาษทิชชู	6	
ยาลดไข้	10	
น้ำยาล้างจาน	5	
เครื่องเล่นเกม	0	
เสื่อกันฝน	8	
พัดลม	0	
รวมคะแนน		

สรุปผลการเตรียมของยังชีพที่ถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 16

การประกอบอาหารในค่ายอพยพ

วิชาการงานอาชีพ
มาตรฐานการเรียนรู้ 1.1



วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักข้อปฏิบัติในการประกอบอาหารเมื่อประสบภัยพิบัติแผ่นดินไหว

วัสดุอุปกรณ์

1. ข้าวสาร ปลากระป๋อง ผักสด เนื้อสัตว์ น้ำดื่ม อาหารสด อาหารแห้ง หม้อ ไม้ขีด มีด ฯลฯ
2. ใบคะแนน

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม โดยแสดงบทบาทสมมติว่าอยู่ในค่ายอพยพ

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น กลุ่มละ 5-6 คน 2 กลุ่ม
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมของที่จำเป็น เพื่อประกอบอาหาร
3. นำสิ่งของที่นำมาประกอบอาหาร

คำแนะนำในการเตรียม-ปรุงอาหารเพื่อผู้ประสภภัย

1. อาหารประเภทผักสดเนื้อสัตว์สดต้องล้างทำความสะอาดก่อนนำมาปรุง
2. ปรุงอาหารให้สุกทั่วถึงด้วยความร้อน
3. มีการปกปิดอาหารปรุงสำเร็จและอาหารพร้อมบริโภคทุกชนิด
4. ไม่วางอาหารและภาชนะบรรจุอาหารบนพื้นโดยตรง
5. ควรแยกบรรจุกับข้าวที่มีส่วนผสมของน้ำใสในถุงพลาสติกก่อนใส่ในกล่องข้าว
6. อาหารกล่อง (ข้าวกล่อง) ต้องระบุประเภทอาหารและวัน-เวลาที่ปรุงบนภาชนะบรรจุและไม่ควรบริโภค ภายหลัง 4 ชม.
7. อาหารกล่องที่ควรทำได้แก่ข้าวหมู/ไก่/ปลาทอดข้าวเหนียวน้ำพริกแห้งไข่เค็ม กุนเชียงไข่ต้มสุก
8. ผู้เตรียมปรุงอาหารต้องสวมผ้ากันเปื้อนและหมวกคลุมผม
9. ผู้เตรียมปรุงอาหารต้องล้างมือให้สะอาดก่อนเตรียมปรุงอาหารและหลังใช้ห้องส้วม
10. ผู้เตรียมปรุงอาหารไม่ใช้มือหยิบจับอาหารปรุงสำเร็จโดยตรง

KORN RAJABH
ในพระบรมราชูปถัมภ์
GRAD VRU

ใบงาน

คำชี้แจง โดยแสดงบทบาทสมมติว่าอยู่ในค่ายอพยพ ให้แต่ละกลุ่มเตรียมวัสดุ อุปกรณ์สำหรับประกอบอาหารเมื่อประสบภัยพิบัติแผ่นดินไหว

เมนูอาหาร.....

วัสดุ อุปกรณ์ในการประกอบอาหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลคะแนนได้

.....

.....

.....

รายชื่อนักเรียนในกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 17

ฝึกซ้อมหนีภัย

บูรณาการทุกกลุ่มสาระวิชา

วัสดุอุปกรณ์

1. นกหวีด
2. ธง
3. แบบประเมิน

วัตถุประสงค์

เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมสำคัญสำหรับโรงเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว เพราะหากนักเรียนได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจะเกิดทักษะติดตัวไปในอนาคต โดยกิจกรรมการฝึกซ้อมแผนอพยพแผ่นดินไหว แบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ แผน เส้นทาง และจุดปลอดภัย หรือจุดรวมพลร่วมกันระหว่างครู โดยหลักการสำคัญของการฝึกซ้อมแผน คือ ก่อนการฝึกซ้อมแผน ครูต้องไม่สร้างความตระหนกหรือแปลกใจให้แก่ นักเรียน ระหว่างการฝึกซ้อมแผน จะต้องไม่มีใครได้รับบาดเจ็บ (No Injury) ไม่รีบร้อน (No Rush) ไม่ผลักหรือเล่นระหว่างการฝึกซ้อม (No Pushing) ไม่พูดคุยขณะฝึกซ้อม (No Chattering) ไม่เดินหรือวิ่งหันหลังกลับ (No Return) หลังการฝึกซ้อมแผน ให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้/สะท้อนความรู้สึกร่วมเกี่ยวกับการฝึกซ้อมแผน

ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งบทบาทหน้าที่ของครู นักเรียน และบุคลากรในโรงเรียน โดยบทบาทที่สำคัญได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน มีหน้าที่ ตัดสินใจ รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับสถานการณ์ และความปลอดภัยของนักเรียน และบุคลากรในโรงเรียน และรายงานสถานการณ์ต่อหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้อง ครูที่ทำหน้าที่แจ้งสัญญาณเตือนภัย ครูประจำชั้นมีหน้าที่ดูแลความปลอดภัยของนักเรียนประจำชั้น และจำนวนของนักเรียน รวมถึงรายงานสถานการณ์ให้แก่ผู้อำนวยการโรงเรียนเมื่อการฝึกซ้อมแผนสิ้นสุดลง ครูที่ทำหน้าที่อื่น ๆ เช่น ครูที่ทำหน้าที่ปฐมพยาบาล ครูที่ทำหน้าที่ตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สินของโรงเรียน ครูที่ทำหน้าที่ดูแลความปลอดภัยของนักเรียนในภาพรวมรวมถึงความปลอดภัยของเส้นทางอพยพ ครูที่ทำหน้าที่ดูแลการฝึกซ้อมแผนในภาพรวมด้านอื่น ๆ เช่น สถานที่อพยพการจราจร เป็นต้น สำหรับบทบาทของนักเรียน ได้แก่ นักเรียนที่ทำหน้าที่ถือธง (รวมถึงทำหน้าที่เดินนำอพยพ และสำรวจจำนวนสมาชิก) นักเรียนที่ทำหน้าที่ช่วยปฐมพยาบาลควรเป็นนักเรียนตัวโต

ขั้นตอนที่ 3 การชี้แจงวัตถุประสงค์ แผน และหลักการของการซ้อมแผนให้แก่ นักเรียนชั้นตอนนี้ ครูที่ได้รับมอบหมายจะเป็นผู้รับผิดชอบในการอธิบายและทำความเข้าใจร่วมกับนักเรียน โดยหลักการสำคัญของการชี้แจงกิจกรรมนั้นเพื่อสร้างแรงจูงใจ และช่วยให้นักเรียนไม่ตื่นตระหนก อันจะเป็นการป้องกันการบาดเจ็บขณะฝึกซ้อมแผนอพยพจริง ขั้นตอนนี้ครูผู้นำการอพยพที่มีประสบการณ์จะให้ความรู้ สาธิตและฝึกซ้อมการอพยพหนีแผ่นดินไหวรวมถึงขั้นตอนการอพยพที่สำคัญ ต้องนำคนชรา เด็ก หรือ ผู้พิการ ออกไปก่อน รวมถึงการเตรียมชุดดำรงชีพ

ขั้นตอนที่ 4 การฝึกปฏิบัติการซ้อมแผนอพยพ ในขั้นตอนของการฝึกซ้อมแผนอพยพกรณีเกิดภัยแผ่นดินไหวในโรงเรียนนี้ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ 1) การประกาศภัย 2) การให้สัญญาณเตรียมการอพยพโดยใช้สัญญาณนกหวีด การให้สัญญาณเตือนภัยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ สัญญาณเตือนภัยช่วงที่ 1 เมื่อเริ่มเกิดแผ่นดินไหว 0-2 นาทีแรก และสัญญาณเตือนภัยช่วงที่ 2 เมื่อผ่าน 2-5 นาที 3) นักเรียนปฏิบัติตนหลบภัยและอพยพ ดังนี้ 3.1) สัญญาณเตือนภัยช่วงที่ 1 เมื่อเริ่มเกิดแผ่นดินไหว 0 - 2 นาทีแรก (ยึดหลักหมอบลง (Drop) ป้องกัน (Cover) เกาะ (Hold)) ให้ปฏิบัติ ดังนี้ 1) มุดใต้โต๊ะ (ถ้ามี) เกาะ จับ ยึดขาโต๊ะให้แน่น ถ้าโต๊ะเคลื่อนให้เคลื่อนตาม 2) ถ้าไม่มีโต๊ะให้หมอบลงชิดกำแพงด้านใน ใช้มือป้องกันศีรษะ หรือหนังสือ กระเป๋านักเรียน 3) ห้ามอยู่กำแพง ด้านนอก 4) ให้อยู่ห่างจากประตูหน้าต่าง 5) ให้คนที่อยู่ใกล้ประตูให้เปิดประตูค้างไว้ 3.2) สัญญาณเตือนภัยช่วงที่ 2 เมื่อผ่าน 2 - 5 นาที (ให้ยึดกฎ 4 ข้อ คือ ไม่ผลัก ไม่วิ่ง ไม่พูด และไม่กลับ) ให้ปฏิบัติ ดังนี้ 1) ผู้ถือธงยืนยกธงหน้าห้องเรียน 2) นักเรียนออกจากห้องเรียนด้านประตูที่ใกล้ที่สุดตามลำดับ ไปตั้งแถวหน้าผู้ถือธง 2 แถว (แถวที่ออกประตูด้านหน้า 1 แถว และแถวที่ออกประตูด้านหลัง 1 แถว (ไม่ต้องแยกชาย - หญิง หรือไม่ต้องเรียงตามเลขที่)) 3) พร้อมแล้วให้เคลื่อนที่ตามผู้ถือธงด้วยการเดินเร็วเป็นแถว ห้ามวิ่งหรือเดินช้า หากอาคารเรียนมีหลายชั้นให้ลงทางบันไดด้านที่ใกล้ห้องเรียนที่สุด 4) เมื่อออกจากห้องเรียน หรือลงมาด้านล่างให้เคลื่อนที่ด้วยการเดินเร็วเป็นแถว ห้ามวิ่งหรือเดินช้า ตามถนนเส้นทางที่ใกล้จุดรวมพลมากที่สุด 5) ตั้งแถวที่บริเวณจุดรวมพล (อาจเป็นสนาม) ตามแผนผัง ผู้ถือธงยกธงชูขึ้น พร้อมกับสำรวจจำนวนสมาชิก และรายงานครูประจำชั้นหรือครูประจำวิชาในชั่วโมงเรียนนั้น จากนั้นครูประจำชั้น และครูที่ได้รับมอบหมายในหน้าที่ต่าง ๆ รายงานสถานการณ์ต่อผู้อำนวยการโรงเรียนนอกจากนี้ภายหลังจากนักเรียนพากันอพยพมาครบทุกชั้นแล้ว ครูผู้นำการอพยพได้ตรวจนับจำนวนนักเรียนทั้งหมดครบถ้วนถูกต้องไม่มีใครสูญหาย จึงพานักเรียนแต่ละชั้นแยกเดินไปตามเส้นทางที่กำหนดไว้ในเส้นทางอพยพจนถึงพื้นที่ปลอดภัยจวบครบหมดทุกชั้นเรียนปิดสถานการณ์อพยพ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวนภัสพร ทองพราย
วัน เดือน ปี เกิด	4 สิงหาคม 2530
สถานที่เกิด	จังหวัดกาญจนบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	276/3 หมู่ 5 ตำบลหนองหญ้า อำเภอมะเมือง จังหวัดกาญจนบุรี 71000



GRAD VRU