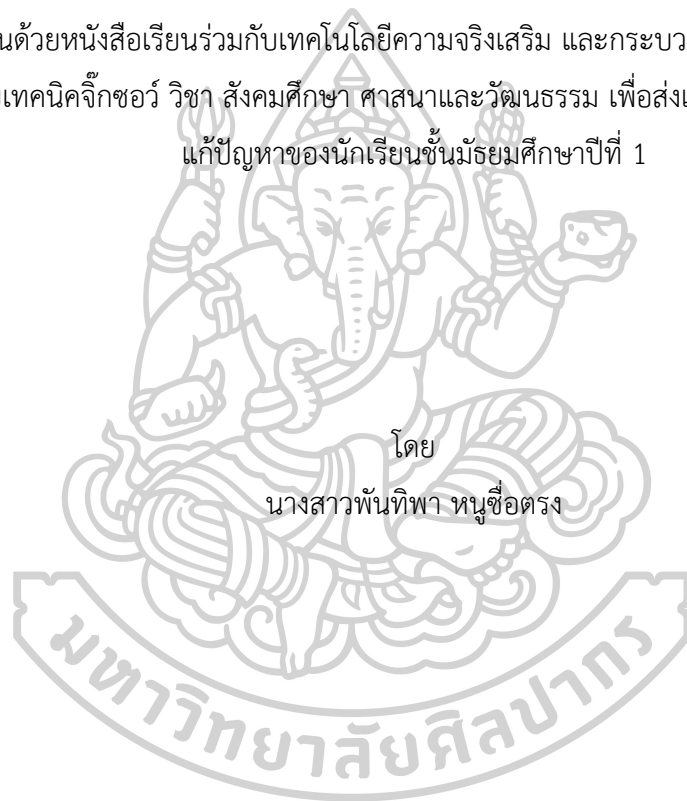




ผลการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



โดย
นางสาวพันทิพา หนูชื่อตรง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการ
เรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อ
ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

EFFECTS OF STUDYING BY USING AUGMENTED REALITY
TEXTBOOKS AND COOPERATIVE LEARNING, JIGSAW TECHNIQUE IN SOCIAL
STUDIES RELIGION AND CULTURE SUBJECT TO ENHANCE PROBLEM SOLVING
ABILITIES OF MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Education (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)
Department of Educational Technology
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2017
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และ
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถใน
การแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดย พันทิพา หนูชื่อตรง

สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมัน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สมหญิง เจริญจิตรกรรม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมัน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ)

57257308 : เทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : หนังสือเรียนเทคโนโลยีความจริงเสริม, เทคนิคจิ๊กซอว์, ความสามารถในการแก้ปัญหา

นางสาว พันทิพา หนูชื่อตรง: ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมัน

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน 2) สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม 3) แบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 5) แบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดีมาก ($X = 4.75$ และ $S.D. = 0.46$)

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ อยู่ในระดับดี ($X = 4.45$ และ $S.D. = 0.52$)

57257308 : Major (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

Keyword : Augmented Reality Textbooks, Jigsaw Technique, Problem Solving Ability

MISS PUNTIPA NUSUETRONG : EFFECTS OF STUDYING BY USING AUGMENTED REALITY TEXTBOOKS AND COOPERATIVE LEARNING, JIGSAW TECHNIQUE IN SOCIAL STUDIES RELIGION AND CULTURE SUBJECT TO ENHANCE PROBLEM SOLVING ABILITIES OF MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR ANIRUT SATIMAN, Ph.D.

The objectives of this research were 1) to create the augmented reality textbooks to be used with cooperative learning through jigsaw technique in social studies, religion and culture subject for Mathayomsuksa 1, 2) to compare the students' levels of problem solving abilities before and after utilizing the augmented reality textbooks with cooperative learning through jigsaw technique, and 3) to explore/ study Mathayomsuksa 1 students' opinions on utilizing the augmented reality textbooks with cooperative learning through jigsaw technique in social studies, religion and culture subject. The sample group comprised 40 Matthayomsuksa 1 students of the academic year 2/2017, from The Demonstration School of Silpakorn University. The sample individuals were selected by the equivalent of drawing lots by using classrooms as a sampling unit.

The research tools comprised 1) 5 lesson plans, 2) an augmented reality textbook, 3) a problem solving ability evaluation form, 4) a problem-solving test, and 5) an opinion survey questionnaire. The statistics used in the data analysis included Percentage, Mean (\bar{X}), Standard Deviation (S.D.), and Statistical Examination (t-test).

The research results showed that:

1. The learning outcomes of utilizing the augmented reality textbooks with cooperative learning through jigsaw technique in social studies, religion and culture subject among the Matthayomsuksa 1 students were very positive or at very high levels ($\bar{X} = 4.75$ and S.D. = 0.46).

2. The outcome of comparing the levels of problem solving abilities showed that the level of problem solving abilities of the students after utilizing the augmented reality textbooks with cooperative learning through jigsaw technique, was more positive or at a higher level than that before utilizing the augmented reality textbook at a statistically significant level of 0.05.

3. The students' opinion on utilizing the augmented reality textbooks with cooperative learning through jigsaw technique was very positive or at high levels ($\bar{X} = 4.45$ and S.D. = 0.52).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธิ์ สติมันน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอกนถุน บางท่าไม้ รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล บุญลือ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จลุล่วง รวมทั้งรองศาสตราจารย์ สมหญิง เจริญจิตรกรรม ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความเมตตาปราณีของท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรกฤช มณีวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์ อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช อาจารย์ ดร. มณฑิรา พันธุ์อัน อาจารย์วสุวัตต์ วงศ์พันธุ์เศรษฐ์ อาจารย์นัจฉกัศ พุทธิโคตร อาจารย์ศิรินภา กิจกุลนำชัย อาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา ดร. แสงรุ่ง พูลสุวรรณ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรกฤช มณีวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์ อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช อาจารย์วสุวัตต์ วงศ์พันธุ์เศรษฐ์ อาจารย์นัจฉกัศ พุทธิโคตร อาจารย์ศิรินภา กิจกุลนำชัย อาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้สัมภาษณ์ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ต่างๆ แก่ผู้วิจัยตลอดจนให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากรที่อนุญาตให้เข้าทดลองวิจัย อาจารย์ ศิริ นภา กิจกุลนำชัย ที่ดำเนินการสอนตามแผนวิจัย และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ให้ความร่วมมือแก่ผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างยิ่งตลอดการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ รองผู้อำนวยการส่วนงานวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ นาย ไตรฤกษ์ เดชชัยทอง หัวหน้าฝ่ายกราฟิก (EP&FLT) นายโสภณ มัสโอติ นางสาวพิริยา ขวัญพร้อม เพื่อนๆ พี่ๆ ฝ่ายภาษาต่างประเทศ (EP&FLT) และส่วนงานวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด ที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือผู้วิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำ คำปรึกษา ในระหว่างที่ศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอเก็บความทรงจำดีๆ นี้ไว้ตลอดไป

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวทุกๆคน ที่อบรมสั่งสอน เสียสละทั้งร่างกาย แรงใจ ทุนทรัพย์ และคอยมอบความรัก ความห่วงใย กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนสำเร็จความมุ่งมาดปรารถนาเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณยิ่ง

พันทิพา หนูชื่อตรง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	2
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	2
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	11
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	12
สมมติฐานของการวิจัย.....	12
ขอบเขตการวิจัย.....	12
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม.....	18
2. เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality หรือ AR).....	30
3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative Learning).....	39
4. การแก้ปัญหา.....	60
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	68
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	73

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	73
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	73
3. ระเบียบวิธีการวิจัย.....	74
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	74
5. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	75
6. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	104
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	108
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	109
ตอนที่ 1 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.....	110
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	117
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยี ความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์.....	120
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	123
สรุปผลการวิจัย.....	127
อภิปรายผล.....	128
ข้อเสนอแนะ.....	135
ภาคผนวก.....	138
ภาคผนวก ก.....	138
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย.....	138
ภาคผนวก ข.....	143
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	143
ภาคผนวก ค.....	235
ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	235

ภาคผนวก ง.....	266
ผลการวิเคราะห์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา.....	266
ภาคผนวก จ.....	276
ภาพตัวอย่างสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม.....	276
ภาคผนวก ฉ.....	278
ตัวอย่างภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน.....	278
ภาคผนวก ช.....	282
ภาพตัวอย่างผลงานของนักเรียน.....	282
รายการอ้างอิง.....	285
ประวัติผู้เขียน.....	290



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์	59
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบขั้นตอนการแก้ปัญหา.....	63
ตารางที่ 3 เกณฑ์การตัดสินในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	68
ตารางที่ 4 เกณฑ์คุณภาพ (Rubric) สำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน	92
ตารางที่ 5 เกณฑ์การตัดสินและแปลผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา	95
ตารางที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้.....	107
ตารางที่ 7 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน.....	110
ตารางที่ 8 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านด้านสื่อ เทคโนโลยีความจริงเสริม จำนวน 3 ท่าน	113
ตารางที่ 9 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านด้านสื่อ เทคโนโลยีความจริงเสริม และด้านเนื้อหา จำนวน 6 ท่าน.....	116
ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ	117
ตารางที่ 11 การประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา.....	118
ตารางที่ 12 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยี ความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์	120

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน.....	66
ภาพที่ 2 การสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง.....	77
ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้.....	80
ภาพที่ 4 ตัวอย่างดัมมี่ โครงสร้างหนังสือเรียน.....	82
ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าหนังสือเรียนและสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม	83
ภาพที่ 6 ตัวอย่างเล่มแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา	84
ภาพที่ 7 ตัวอย่างคู่มือการใช้สื่อสำหรับครู.....	84
ภาพที่ 8 ตัวอย่างคู่มือการสอนสำหรับครู.....	85
ภาพที่ 9 ตัวอย่างใบงานฝึกแก้ปัญหา (งานกลุ่ม)	86
ภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อ	88
ภาพที่ 11 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อ.....	91
ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	97
ภาพที่ 13 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	100
ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น	103

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบจากผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาแก่นักเรียนฝ่ายเดียว เปลี่ยนเป็นการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 หมวด 4 มาตรา 22 กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542) ในฐานะผู้สอนจำเป็นต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ร่วมกับสื่อเทคโนโลยีที่จะนำมาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มากขึ้น นอกเหนือจากการเรียนในหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียว หากผู้สอนนำรูปแบบการเรียนแบบใดแบบหนึ่งไปใช้กับนักเรียนทุกคนตลอดเวลา จะไม่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของทุกคนได้เท่าเทียมกัน สอดคล้องกับหมวด 9 มาตรา 64 กล่าวว่า รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542) ในปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนถูกผลิตขึ้นมามากมาย เพื่อมาช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียว ได้แก่ หนังสืออ่านนอกเวลา วิดีโอ สื่ออุปกรณ์ที่สามารถจับต้องได้ ข้อมูลความรู้จากอินเทอร์เน็ต และสื่ออื่นๆ เหล่านี้ยังอยู่กระจัดกระจายทั่วไป โดยลำพังนักเรียนจะไม่สามารถที่จะเลือก คัดสรรสื่อต่างๆ เหล่านี้มาใช้เสริมความรู้ให้กับตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ เพราะสื่อที่ได้กล่าวมานั้นมีมากมายตามยุคสมัย ตามเทคโนโลยี ตามเหตุการณ์ ซึ่งเป็นสื่อที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในการต่อยอดความคิดประสบการณ์ต่อไป ด้วยเหตุนี้ทางรัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับนักเรียน ผู้สอนต้องเป็นผู้คัดสรรความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เหล่านี้มาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียน ประกอบการวิธีสอนที่เหมาะสมที่จะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนต้องมีการพัฒนาความรู้และทักษะด้านต่างๆ เพื่อมาเป็นตัวช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ของตนเองต่อไป ตามมาตรา 66 กล่าวคือ นักเรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกๆ ที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียง

พอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนมีความสำคัญที่จะออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ พร้อมกับการนำสื่อเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลอย่างมากกับการดำรงชีวิตในปัจจุบันมาเป็นส่วนหนึ่งในการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้รอบด้านผนวกกับทักษะต่างๆ ที่จะเกิดระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้มีความรู้เท่าทันสื่อเทคโนโลยี ข่าวสารในยุคปัจจุบัน และนำความรู้นั้นไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตต่อไปได้ อาทิเช่น การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน การสอนให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ จากเนื้อหาที่เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ นั้นจะช่วยให้นักเรียนรู้จักเผชิญปัญหา และอุปสรรคต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุและผล คุณธรรม เข้าใจความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม และสามารถนำความรู้ ความสามารถไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาค่าที่จะเกิดขึ้นกับตนเองในอนาคตได้ต่อไป ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจำเป็นต้องหาวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนต่างๆ ให้ตอบสนองต่อความต้องการการเรียนรู้ของนักเรียน โดยยึดหลักการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเน้นให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคตของนักเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ เมื่อเรียนจบนักเรียนต้องมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนา ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญของนักเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ปัจจุบันผู้สอนหลายท่านได้มีการนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน และเพิ่มเทคนิคการสอนเข้าไป เพื่อให้เด็กนักเรียนมีทักษะทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาความสามารถตามสมรรถนะสำคัญของนักเรียน ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกสาระการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาต่างๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้สอนจะออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไรต่อไปด้วย

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญแบบหนึ่ง เพื่อให้เด็กนักเรียนได้ร่วมกันเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย มุ่งเน้นการร่วมกันปฏิบัติงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมุ่งส่งเสริม พัฒนาทักษะทางสังคม และให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเองและของกลุ่ม ทุกคนต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือพึ่งพากันยอมรับกันและกัน รวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

(วีชรา เล่าเรียนดี, 2547) การเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลากหลายวิธี แต่ที่นำมาใช้ คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นรูปแบบของการเรียนร่วมมือแบบหนึ่ง ลักษณะของการเรียนร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ จะจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะมีนักเรียน 5-6 คน มีระดับความรู้แตกต่างกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะถูกกำหนดให้ไปเรียนร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่นๆ ในหัวข้อที่ต่างกันแล้วทุกคนจะกลับมาที่กลุ่มของตน เพื่ออธิบายให้เพื่อนฟังถึงสิ่งที่ตนได้ไปเรียนมาพร้อมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นๆ (Steinbrink, 1994) อ้างถึงใน (รัชนี ทาเหล็ก, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับ (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2542) อ้างถึงใน (วนิดา ชมภูพงษ์, 2555) กล่าวถึง การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ว่า เป็นเทคนิคที่ใช้กันมากในรายวิชาที่นักเรียนต้องเรียนเนื้อหาวิชาจากตำราเรียน เช่น สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นต้น การเรียนรู้แบบร่วมมือนี้จะทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ได้ฝึกฝนทักษะแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังการศึกษาวิจัยของ (รัชนี ทาเหล็ก, 2556) พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (วนิดา ชมภูพงษ์, 2555) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องภูมิศาสตร์ประเทศไทย ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ปริญญา ปันสุวรรณ, 2553) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข, 2557) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาประวัติศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะพบว่า มีงานวิจัยหลากหลายวิชาที่นำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ไปใช้ในสาระวิชาต่างๆ และได้ผลการวิจัยที่ออกมาในทางที่ดี รวมถึงกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคลและการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เข้าใจถึงการพัฒนา เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลาตามเหตุปัจจัยต่างๆ เกิดความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลก ซึ่งในสาระภูมิศาสตร์ กำหนดลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ

ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูล ภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมเป็นวิชาที่มีเนื้อหาซับซ้อน ส่วนใหญ่มีเนื้อหาบรรยาย และภาพประกอบน้อย ทำให้ยากต่อการเข้าใจ ถ้าระดับขั้นที่สูงขึ้นความยากของเนื้อหา ก็จะมากขึ้น เช่น ระดับประถมศึกษา มีสอนเนื้อหาสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ที่ใกล้ตัว พอเริ่มชั้นมัธยมศึกษาจะสอนเนื้อหาสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ที่ไกลตัวออกไปมากในทวีปต่างๆ ซึ่งทำให้นักเรียนมองเห็นภาพได้ยาก ถ้าไม่มีสื่อเสริมอื่นๆ ที่จะมาช่วยเสริมความรู้ ยกตัวอย่างประกอบให้เห็นภาพชัดเจนมากขึ้น เรื่อง ภัยธรรมชาติ ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นเรื่องที่สำคัญ เหตุการณ์ภัยธรรมชาติต่างๆ อาจเกิดขึ้นกับเราได้ทุกที่ ทุกเวลาในยุคปัจจุบันที่จะเห็นได้ว่า ในรอบ 1 เดือน 1 ปี แต่ละจังหวัด แต่ละพื้นที่ที่นักเรียนอาศัยอยู่มักเกิดภัยธรรมชาติต่างๆ มากมายมีทั้งรับมือได้ และไม่สามารถรับมือได้เมื่อเผชิญกับสถานการณ์จริงๆ ด้วยเหตุนี้จึงเห็นความสำคัญของการเรียนการสอนเรื่องนี้ เพื่อให้นักเรียนรับรู้ เข้าใจ และสามารถนำไปปรับใช้ในเหตุการณ์จริงได้เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งวิชานี้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครองระบอบประชาธิปไตย และหลักธรรมทางศาสนา ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มสามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการไปใช้วิเคราะห์แก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวันได้ โดยวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ภัยธรรมชาติ จะเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ ตามตัวชี้วัด ส 5.1 ม.1/3 วิเคราะห์เชื่อมโยง สาเหตุและแนวทางป้องกันธรรมชาติและและการระงับภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ทวีปเอเชีย ออสเตรเลีย และโอเชียเนีย และ ส 5.2 ม.1/1 วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย ภัยธรรมชาติทางชาติเป็นภัยพิบัติที่สร้างความเสียหายอย่างมหาดศาลให้กับมนุษยชาติ ไม่ว่าจะเป็นแผ่นดินไหว ภูเขาไฟ คลื่นสึนามิ วาตภัย และอุทกภัย ปัจจุบันภัยธรรมชาติเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ไม่ว่าจะเป็นในประเทศไทย ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย การเรียนรู้ทำความเข้าใจสาเหตุการเกิดภัยธรรมชาติแต่ละประเภท และการระงับภัย หาแนวทางการป้องกันภัย เพื่อให้มีโอกาสเสี่ยงภัยน้อยลง รวมทั้งสามารถเอาชีวิตรอดอย่างปลอดภัยได้ เมื่อเผชิญกับภัยดังกล่าว

จากการสัมภาษณ์ผู้สอนในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเห็นตรงกันว่า เนื้อหาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติเป็นเรื่องใกล้ตัว แต่นักเรียนมักไม่ค่อยเข้าใจ จะรู้ที่เมื่อเกิดภัยธรรมชาติแล้วและได้รับรู้จากข่าว คำบอกเล่า แต่ไม่ได้ศึกษาอย่างท่องแท้ และเรื่องเวลา เรื่องสื่อ เช่น เวลาในคาบเรียนมีน้อย ส่วนใหญ่นักเรียนจะได้เรียนเพียงเนื้อหาในหนังสือเรียน ทำแบบฝึกหัดบ้าง มีภาพประกอบที่ผู้สอนหามา วิดีโอจากยูทูปบ้าง (ณัฐสิทธิ์ ทองมหา อาจารย์

โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย สัมภาษณ์เมื่อ 29/2/59 และนัจกัศ พุทธโคตร อาจารย์โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม สัมภาษณ์เมื่อ 7/3/59) และในการจัดการเรียนการสอนยังขาดการสอนด้วยเทคนิคใหม่ๆ ที่จะมาช่วยในการเรียนการสอน (ศิริินภา กิจกุลนำชัย อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปกร สัมภาษณ์เมื่อ 15/3/59) จากปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า เวลา สื่อ เทคนิคการสอน เป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ และนำความรู้ไปใช้ได้ เมื่อสัมภาษณ์ในข้อของใช้สื่ออะไรบ้างประกอบการสอน และสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหานี้มีลักษณะอย่างไร ผู้สอนให้ความเห็นตรงกันว่า ควรมีภาพประกอบ วิดีโอ อินโฟกราฟิก เกมส์ แบบฝึกหัด เทคนิคการสอนที่ผสมผสานกับการสอนของเนื้อหา เมื่อสัมภาษณ์ต่อว่า ถ้ามีสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) มาใช้ร่วมกับหนังสือเรียนเหมาะสมที่จะมาช่วยในการจัดเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร ความเห็นของอาจารย์ศิริินภา กิจกุลนำชัย กล่าวว่า ได้ จะช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้กระจ่างขึ้น ความเห็นของอาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา กล่าวว่า ดี นักเรียนจะได้มีความรู้มากขึ้น เห็นตัวอย่างมากขึ้น แต่ต้องเป็นวิดีโอ ข่าวสารที่ทันสมัย ช่วยให้ผู้สอนมีสื่อที่หลากหลายขึ้น แต่ต้องคำนึงถึงนักเรียนในโรงเรียนในเมืองกับโรงเรียนต่างจังหวัดด้วยในเรื่องของการสนับสนุนเทคโนโลยีในโรงเรียน ว่าเพียงพอไหม และความเห็นของอาจารย์นัจกัศ พุทธโคตร กล่าวว่า เหมาะที่จะให้นักเรียนเห็นลักษณะของภัยธรรมชาติต่างๆ ได้มากขึ้น นอกเหนือจากหนังสือเรียน ถ้าเป็นเหตุการณ์ข่าว ควรเป็นข่าวที่ใหม่ๆ หรือถ้าไม่มีควรเป็นข่าวเหตุการณ์ที่เกิดภัยธรรมชาติครั้งใหญ่ที่เป็นประวัติศาสตร์ เช่น พายุที่เกิดขึ้นที่แหลมตะลุมพุก หรือคลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและญี่ปุ่น สรุปได้ว่า ด้านเนื้อหาที่จะนำมาสอน เรื่อง ภัยธรรมชาติควรสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 โดยมีการเรื่องลำดับหัวข้อจากใหญ่ไปเล็ก มีสื่อมาช่วยประกอบการเรียนการสอน เช่น ภาพประกอบ กราฟิก วิดีโอ ข่าวเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ แบบฝึกหัด และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนผสมผสานเข้าไป

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) คือ เทคโนโลยีที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Reality) เข้ากับความเสมือนจริง (Virtual) เข้าด้วยกันผ่านวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Webcam, Computer, Pattern, Software และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอบคอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ หรืออุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชมทันที อาจมีลักษณะทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และรวมถึงภาพเคลื่อนไหวที่มีทั้งเสียงประกอบด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

เทคโนโลยีความจริงเสริม เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ การสื่อสาร และช่วยลดรอยต่อของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างโลกจริงกับโลกเสมือน สำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ในปัจจุบันและต่อเนื่องไปในอนาคตคือ การประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ลักษณะที่เป็น

โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือสมาร์ทโฟน มากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการติดต่อสื่อสารครั้งใหญ่ ความสามารถในการใช้งานและการเคลื่อนที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งในอนาคตอันใกล้เทคโนโลยีความจริงเสริม กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วยสมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และได้ผนวกเข้ากับเทคโนโลยีจีพีเอส นอกจากนี้เทคโนโลยีความจริงเสริม ยังมาช่วยในการทำงานในสาขาอาชีพต่างๆ มากขึ้น เช่น ในอุตสาหกรรมรถยนต์ มีการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม มาสร้างภาพรถยนต์แบบ 3 มิติสำหรับให้ผู้ใช้ได้เรียนรู้ การปฏิบัติงานประกอบรถยนต์ ในด้านการแพทย์มีการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ในการสร้างภาพเสมือน 3 มิติให้นักศึกษาแพทย์ได้ฝึกใช้เครื่องมือแพทย์แบบไม่ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยจริง (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2558) สำหรับเทคโนโลยีความจริงเสริม ในด้านการเรียนการสอนจะเป็นเครื่องมือเสริมการเรียนรู้ ช่วยสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน สร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายให้กับนักเรียน นักเรียนจะเกิดจินตนาการที่จะนำความรู้ใหม่ๆ ไปต่อยอดพัฒนาและสร้างสรรค์การเรียนรู้ต่อไปได้ ดังนั้นการที่นักเรียนได้เรียนรู้ สัมผัส และทดลองใช้สื่อเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมในชั้นเรียน จะทำให้นักเรียนคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและมีความพร้อมที่จะเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีประเภทนี้เมื่อต้องเรียนในระดับสูงหรือทำงานต่อไปในอนาคต (Kipper, 2013) อ้างถึงใน (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2558) ตลอดในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา เริ่มมีการทดลองนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้ทดลองทั้งในโรงเรียนและทางธุรกิจ ถึงแม้มีไม่มากเท่าที่วิธีการศึกษาและการฝึกอบรมดั้งเดิมก็ตาม แต่ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทำให้เทคโนโลยีความจริงเสริมได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม และอุปกรณ์ที่ใช้กับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีขนาดกะทัดรัด เช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โทรศัพท์เคลื่อนที่ และนวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ทำให้มีแนวโน้มการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้มากขึ้นโดยเฉพาะทางการศึกษา ซึ่งคุณสมบัติของเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องมีการสนับสนุนจากบุคลากรและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกื้อหนุน เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผลไปตามเป้าหมาย โดยเปิดโอกาสให้มีการเข้าถึงของสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือ หรือแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพที่มีการเอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนมีการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนทั้งกลุ่มและเดี่ยวด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม สอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมกับการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการเรียนรู้แบบดั้งเดิม เทคโนโลยีความจริงเสริมมีศักยภาพเปลี่ยนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของแนวคิดและเนื้อหาที่มีความซับซ้อน โดยเปลี่ยนความจำเนื้อหาเป็นความเข้าใจข้อมูลด้วยการผสมผสานระหว่างภาพและประสาทสัมผัส ทำให้เกิดประสิทธิภาพขององค์ความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ การสอนโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับการสอนของผู้สอน ภาพประกอบ และหนังสือเรียนมีผลต่ออิทธิพลทางบวกกับการเรียน (สมศักดิ์ เตชะโกสิต & พัลลภ พิริยะสุวรรณ, 2558)

สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Shelton, 2002) ได้ศึกษาการนำ ARToolkit มาใช้ประโยชน์ในการสอน นักศึกษาด้านภูมิศาสตร์ในรายวิชา Geography 205 เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างโลกและดวงอาทิตย์ สำหรับรายวิชา Geography 205 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับลักษณะทาง ภายภาพของภูมิประเทศและกระบวนการของสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ความยากที่ผู้สอน จะต้องนำเสนอหลักการของอวกาศได้อย่างชัดเจนโดยใช้วิธีอธิบายแบบสองมิติ ดังนั้นในงานวิจัยนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับอวกาศ ความสัมพันธ์ระหว่างโลกและดวง อาทิตย์ รวมทั้งความสว่างและอุณหภูมิในฤดูต่างๆ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีสาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยอชิงตัน จำนวน 34 คน ที่ลงทะเบียนวิชา Geography 205 ในภาคฤดูร้อน ปี คศ. 2002 นักศึกษาจะได้ศึกษาแบบจำลองสามมิติของโลกและดวงอาทิตย์โดย ใช้ AR ซึ่งแบบจำลองถูกออกแบบขึ้นเพื่อให้เข้าใจ การหมุนรอบตัวเองของโลกและการหมุนรอบดวง อาทิตย์ (Rotation and revolution) ช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์อยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรมากที่สุดและ เวลาที่ดวงอาทิตย์โคจรรอบเส้นศูนย์สูตรทำให้กลางวันเท่ากับกลางคืน (Solstice and equinox) และแสงสว่างและอุณหภูมิในฤดูที่แตกต่างกันของซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ (Seasonable variation of light and temperature) การตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา ผู้วิจัยออกแบบ คำถามก่อน-หลัง จำนวน 3 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาอธิบายความรู้ทั้ง 3 หมวดคือ การหมุนรอบตัวเองของ โลกและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ (Rotation and revolution) ช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์อยู่ห่างจากเส้น ศูนย์สูตรมากที่สุดและเวลาที่ดวงอาทิตย์โคจรรอบเส้นศูนย์สูตรทำให้กลางวันเท่ากับกลางคืน (Solstice and equinox) และแสงสว่างและอุณหภูมิในฤดูที่แตกต่างกัน และใช้ข้อมูลทางสถิติใน การแปลผล พบว่านักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโลกและดวงอาทิตย์หลังจากศึกษา แบบจำลองเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผู้วิจัยเชื่อว่าแบบจำลอง AR มี ความสามารถในการใช้ เป็นสื่อการสอนและช่วยให้การเรียนรู้เรื่องอวกาศที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2556) เกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนการสอนร่วมกับ เทคโนโลยีความจริงเสริม ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง เรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และกลุ่มตัวอย่างมี ความคิดเห็นในการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม พบว่า นักเรียนมี ความรู้สึกชอบแปลกใหม่และน่าสนใจในการเรียน นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลิน และได้รับความรู้ เนื้อหาที่น่าสนใจ มีความน่าสนใจ มีประโยชน์ และไม่ยากเกินไป ได้ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนด้วยตนเองมีความเป็นอิสระในการเลือกเนื้อหาในการเรียนรู้ รูปภาพที่น่าสนใจมี ลักษณะคล้ายของจริง ขนาดรูปภาพมองเห็นได้ง่ายเหมาะสม

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับสื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่อง ภัยทาง ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรประกอบด้วยสื่อที่มีลักษณะต่างๆ สรุปได้ว่า ควร

เป็นสื่อที่สามารถแสดงให้เห็นเป็นรูปธรรม เช่น วิดีโอ ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว เสียงวิดีโอที่บรรยายเรื่องราว เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว กระตุ้นความสนใจได้ดี และเกิดความคงทนในการเรียน ทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาบทเรียน เรื่องราวต่างๆ เป็นภาพ เมื่อสัมภาษณ์ต่อมา แนวโน้มของการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมจะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้ สรุปได้ว่า จุดเด่นของ AR คือ การกระตุ้นความสนใจผู้เรียนได้ดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ทำให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรมได้ สามารถใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมได้ เพราะบ้านเรายังจำเป็นต้องใช้หนังสือเรียนในการเรียนรู้อยู่ (อภิชาติ อนุกุลเวช ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สัมภาษณ์เมื่อ 25/12/59 และสรกฤษ มณีวรรณ สัมภาษณ์เมื่อ 15/3/60 กับไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์ สัมภาษณ์เมื่อ 4/4/60 อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)

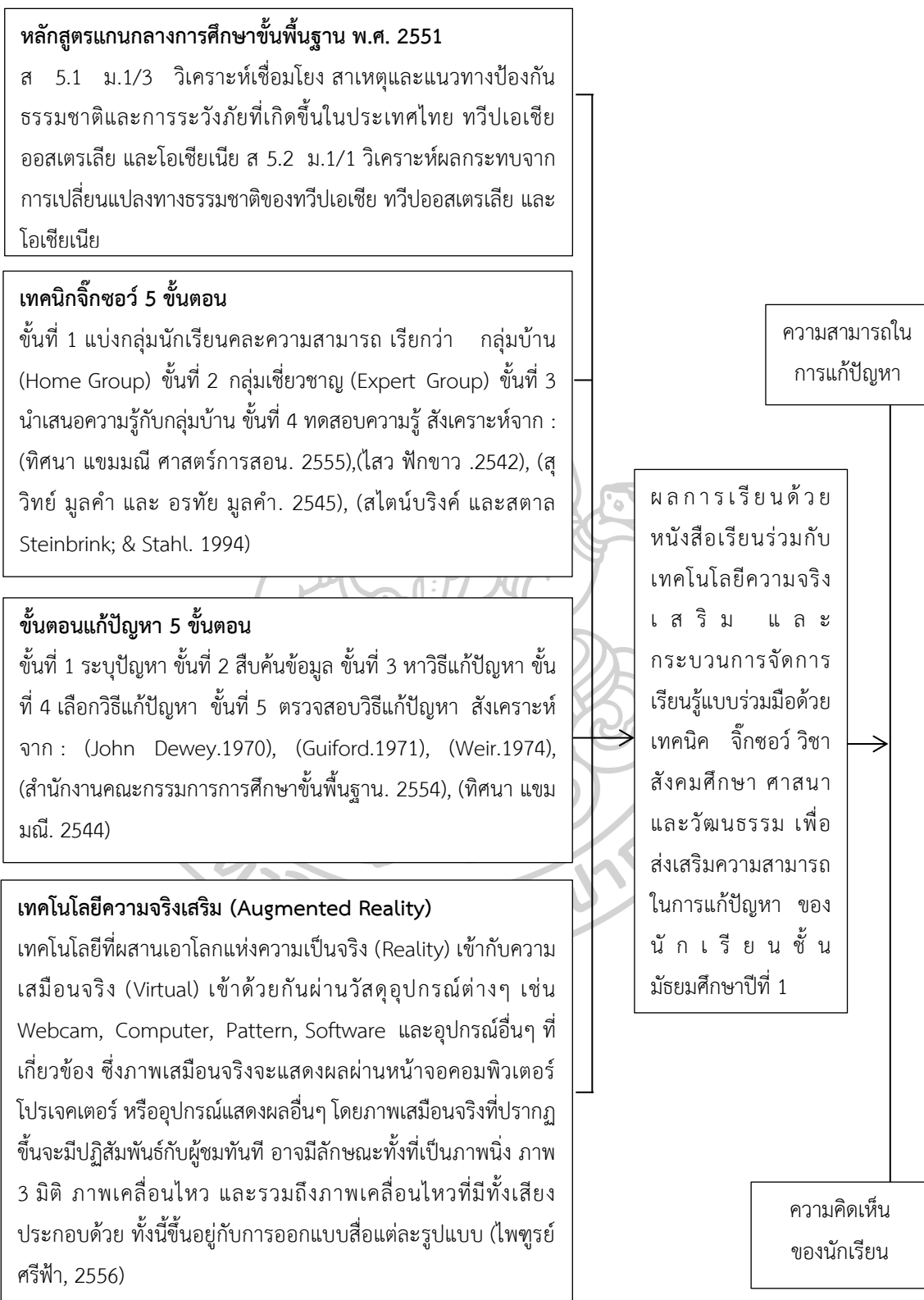
จากการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) จะเห็นว่าเทคโนโลยีความจริงเสริมสามารถนำมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนเป็นสื่อเสริมที่จะมาช่วยกระตุ้นความรู้ ความสนใจของนักเรียน ได้ทุกสาขาวิชา ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการประสบการณ์สามารถรับรู้ความรู้ที่ไม่สามารถมองเห็นหรืออธิบายได้เข้าใจยาก เป็นการสร้างความเข้าใจอย่างถ่องแท้ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งสื่อชนิดนี้สามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ทั้งในสื่อแบบมัลติมีเดีย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ขึ้นอยู่กับกรออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริมที่จะมาเป็นสื่อเสริมในหนังสือเรียน วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา นักเรียนจะได้ค้นคว้าความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่นอกเหนือจากหนังสือเรียนด้วยวิธีการส่งโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ตลงบนภาพหรือสัญลักษณ์ที่ปรากฏในหนังสือเรียน ซึ่งในแต่ละภาพหรือสัญลักษณ์ที่ทำไว้ นักเรียนจะได้เรียนรู้ในรูปแบบของวิดีโอ ข้อมูลเสริมเพิ่มเติมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และได้ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ทำให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายหรือภาพประกอบต่างๆ หรือแม้แต่สถานการณ์ต่างๆ ที่จะให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เกิดการช่วยเหลือกันที่ช่วยกันเรียนรู้กับเพื่อนๆ ทำให้มีความกระจ่างชัดเจนจากประสบการณ์การเรียนรู้ เมื่อนักเรียนนำความรู้ที่ได้รับ เช่น การเผชิญปัญหา การหาแนวทางในการแก้ปัญหา การตัดสินใจเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่า เรื่องภัยธรรมชาตินั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน และมักจะเกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่นักเรียนอาจจะยังไม่ให้ความสำคัญมากนัก เพราะคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัว ไม่ได้เกิดในพื้นที่ของตนเอง หรือได้รับฟังจากข่าวสารอย่างผ่านๆ ยากที่จะเข้าใจอย่าง

ท่องแท้จากการอ่าน การจำ หรือการเรียนรู้เนื้อหาจากหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียว สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมจะช่วยตอบโจทย์การเรียนรู้ของนักเรียน และทำให้หนังสือเรียนเป็นมากกว่าคลังความรู้ที่สามารถพกพาได้ไปพร้อมกับเทคโนโลยีที่ใกล้ตัวนักเรียนมากที่สุด เทคโนโลยีใกล้ตัวนักเรียนจะถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากกว่าการท่องโซเซี่ยล เพื่อความบันเทิง ซึ่งจะเป็นนวัตกรรมการรวมเทคโนโลยีความจริงเสริมเข้ากับหนังสือเรียน



กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

สมมติฐานของการวิจัย

1. หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพสื่อเหมาะสมอยู่ในระดับดี
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเกณฑ์อยู่ในระดับดี

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้อง นักเรียนจำนวน 120 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 40 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

2.1.1 หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

3. เนื้อหา

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ส 5.1 ม.1/3 วิเคราะห์เชื่อมโยง สาเหตุและแนวทางป้องกันภัยธรรมชาติและการระงับภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ทวีปเอเชีย ออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ส 5.2 ม.1/1 วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

ภัยธรรมชาติเป็นภัยที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ และนับวันจะเกิดขึ้นบ่อยครั้งทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ เป็นภัยที่สร้างความเสียหายอย่างมหาศาลต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ การเรียนรู้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดภัยธรรมชาติแต่ละประเภท อาทิเช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟ อุทกภัย คลื่นสึนามิ วาตภัย เป็นต้น ทำให้มนุษย์สามารถที่จะเตรียมการรับมือกับภัยธรรมชาติได้มากขึ้น รวมทั้งสามารถป้องกันดูแลชีวิตและทรัพย์สินได้อย่างปลอดภัย เมื่อเผชิญกับภัยดังกล่าว

หัวข้อของเนื้อหา มีดังนี้

- แผ่นดินไหว
- ภูเขาไฟ
- อุทกภัย
- คลื่นสึนามิ
- วาตภัย

4 ระยะเวลา

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองใช้เวลา 5 คาบเรียนต่อ 1 ห้อง คาบเรียนละ 50 นาที จำนวน 3 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หนังสือเรียน หมายถึง หนังสือเรียนวิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ถูกออกแบบการนำเสนอเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ร่วมกับสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม

2. สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม หมายถึง เทคโนโลยีที่เชื่อมโยงวิดีโอ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ โดยมีการทำงานคือ เมื่อนำแท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ มาแสกนภาพที่เป็นจุดมาร์คจะแสดงวิดีโอ ภาพ info graphics แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น ข่าว หนังสือเสริมความรู้ ใช้เป็นสื่อเสริมประกอบการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้มากกว่าเนื้อหาในหนังสือเรียน โดยได้ออกแบบและพัฒนาสื่อตามขั้นตอนและแบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. ภัยธรรมชาติ หมายถึง เนื้อหาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย แผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ วัตภัย ภูเขาไฟ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาในวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ผ่านขั้นตอนของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ครูชี้แจงการใช้สื่อ แบ่งกลุ่มนักเรียนความสามารถ กลุ่มละ 5-6 คน เรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home Group) พร้อมทั้งครูกำหนดโจทย์สถานการณ์ให้นักเรียนเตรียมแก้ปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ครูอธิบายกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มบ้านส่งตัวแทนไปเข้ากลุ่มเชี่ยวชาญตามที่กำหนด เพื่อไปสืบค้นข้อมูลที่จะนำกลับมาแก้ปัญหา แล้วนำความรู้ของแต่ละคนกลับมาอธิบายให้ทุกคนในกลุ่มบ้านเข้าใจ เหมือนเป็นการต่อจิ๊กซอว์ หลังจากนั้นกลุ่มบ้านแต่ละกลุ่มนำความรู้มาช่วยกันหาวิธีแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ครูให้ โดยให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาคนละ 1 ข้อ พร้อมทั้งจดบันทึกแล้วนำข้อมูลของทุกคนมาสังเคราะห์เลือกวิธีแก้ปัญหาของกลุ่ม และนำเสนอ ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ร่วมกันสรุปความรู้จากสิ่งที่ได้ในการหาวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล นักเรียนประเมินการทำงานของเพื่อนในกลุ่ม นักเรียนประเมินตนเอง ครูประเมินผลงานของนักเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

5. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความรู้ความคิดของนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหาในชั่วโมงการเรียนการสอน โดยวัดจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลัง

เรียน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบขึ้นตามแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ตามขั้นตอนที่สังเคราะห์มาได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถอ่านโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้ จับประเด็นสำคัญและหาปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้มาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและผลที่เกิดขึ้น โดยข้อมูลที่มาสืบค้นต้องมีแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถกำหนดทางเลือกหลายๆ ทางในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดซึ่งไม่เกิดผลกระทบในทางลบแก่ตนเองและผู้อื่น หรือทางเลือกที่เลือกนั้นอาจเกิดจากการผสมผสานและเกิดทางเลือกใหม่ อย่างมีเหตุผลมาสนับสนุน

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดจากการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างปัญหาที่ระบุ และการดำเนินการตามขั้นตอนการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นชัดเจนหรือไม่

6. ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกณฑ์ในการวัดของ ลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง โดยสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในด้านสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านเนื้อหา ด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจแนวทางและทฤษฎีตลอดจนผลการวิจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 - 1.1 ทำไมต้องเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 - 1.2 เรียนรู้อะไรในสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 - 1.3 คุณภาพผู้เรียน
 - 1.4 สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์
 - 1.5 สาระสำคัญและเนื้อหา เรื่อง ภัยธรรมชาติ
2. เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality หรือ AR)
 - 2.1 ความหมายของเทคโนโลยีความจริงเสริม
 - 2.2 กระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม
 - 2.3 ประเภทของเทคโนโลยีความจริงเสริม
 - 2.4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม
 - 2.5 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมกับการเรียนการสอน
 - 2.6 บทบาทของครูผู้สอนและกระบวนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม
 - 2.7 เทคโนโลยีความจริงเสริมในปัจจุบันและอนาคต
3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative Learning)
 - 3.2 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 3.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 3.3 รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 3.4 ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์
 - 3.5 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์
 - 3.6 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

4. การแก้ปัญหา

4.1 ความหมายของการแก้ปัญหา

4.2 ขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

4.3 บทบาทของผู้สอนในการส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา

4.4 การจัดการเรียนรู้กับการคิดแก้ปัญหา

4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ



1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ทำไมต้องเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคลและการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เข้าใจถึงการพัฒนา เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลาตามเหตุปัจจัยต่างๆ เกิดความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลก

เรียนรู้อะไรในสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคม ที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดสาระต่างๆไว้ ดังนี้

ศาสนา ศิลปกรรมและจริยธรรม แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม หลักธรรม ของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไปปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม พัฒนาตนเอง อยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต ระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน การปกครองระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะและความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ การดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

เศรษฐกิจศาสตร์ การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆในอดีต ความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญของโลก

ภูมิศาสตร์ ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. มีความรู้เกี่ยวกับความเป็นไปของโลก โดยการศึกษาประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคต่างๆในโลก เพื่อพัฒนาแนวคิดเรื่องการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข
2. มีทักษะที่จำเป็นต่อการเป็นนักคิดอย่างมีวิจารณญาณได้รับการพัฒนาแนวคิด และขยายประสบการณ์ เปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศในภูมิภาคต่างๆในโลก ได้แก่ เอเชีย ออสเตรเลีย โอเชียเนีย แอฟริกา ยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ในด้านศาสนา คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม การเมืองการปกครอง ประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์ ด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ และสังคมศาสตร์
3. ได้รับการพัฒนาแนวคิดและวิเคราะห์เหตุการณ์ในอนาคต สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตและวางแผนการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ส 5.1 ม.1/3 วิเคราะห์เชื่อมโยง สาเหตุและแนวทางป้องกันภัยธรรมชาติและการระงับภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ทวีปเอเชีย ออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ส 5.2 ม.1/1 วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

สาระสำคัญของภัยธรรมชาติ

ภัยธรรมชาติเป็นภัยที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ และนับวันจะเกิดขึ้นบ่อยครั้งทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ เป็นภัยที่สร้างความเสียหายอย่างมหาศาลต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ การเรียนรู้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดภัยธรรมชาติแต่ละประเภท อาทิเช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟ อุทกภัย คลื่นสึนามิ

วาทภัย เป็นต้น ทำให้มนุษย์สามารถที่จะเตรียมการรับมือกับภัยธรรมชาติได้มากขึ้น รวมทั้งสามารถป้องกันดูแลชีวิตและทรัพย์สินได้อย่างปลอดภัย เมื่อเผชิญกับภัยดังกล่าว เนื้อหาที่ใช้สอน เรื่อง ภัยธรรมชาติ มีดังนี้

โลกของเรา

โลกมีลักษณะเป็นวัตถุทรงกลมคล้ายลูกบอลมหึมา ที่มีหินเป็นองค์ประกอบหมุนรอบตัวเองอยู่ในจักรวาลรูปร่างของโลกที่ไม่กลมทีเดียว ตรงส่วนกลางของโลกค่อนข้างแบน มีเส้นศูนย์สูตรซึ่งเป็นเส้นที่สมมติขึ้นเพื่อบอกส่วนที่กว้างที่สุดของโลก

เนื้อหาภูมิศาสตร์เล่มนี้จะเรียนในส่วนของลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของประเทศไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีดินแดนอยู่ในคาบสมุทรอินโดจีนและคาบสมุทรมาลายู ขนาบด้วยทะเลอันดามันและทะเลจีนใต้ มีภูมิลักษณะแต่ละภาคแตกต่างกัน เช่น ที่ราบ ภูเขา ชายทะเล มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น มีลมมรสุมพัดผ่าน มีพืชพรรณธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายเอื้อต่อการตั้งถิ่นฐานและการดำรงชีวิตของมนุษย์

2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปเอเชีย

ทวีปเอเชีย เป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีดินแดนที่ต่อเนื่องกับทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา ทวีปเอเชียมีโครงสร้างของเปลือกโลกสลับซับซ้อนเป็นภูเขาสูงชัน มีรอยทาบตัว รอยหักตัว รอยเลื่อน มีบางส่วนของแผ่นดินที่ยกตัวและทรุดต่ำ ทำให้เกิดที่ราบสูงและแอ่งแผ่นดิน

3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย

ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย เป็นทวีปที่เล็กที่สุดของโลก ตั้งอยู่ในมหาสมุทรแปซิฟิก เขตโอเชียเนีย ส่วนใหญ่เป็นหมู่เกาะ ดินแดนเครือรัฐออสเตรเลียมีพื้นที่เป็นทวีปและมีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เป็นแผ่นดินเก่าแก่ที่เหลือจากกระบวนการพังทลายและการทับถมบนผิวโลก ส่วนดินแดนอื่นๆเป็นเกาะ และหมู่เกาะที่เกิดมาจากภูเขาไฟและปะการัง

ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย ทวีปเอเชีย และทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย ล้วนมีส่วนที่โครงสร้างของแผ่นดินที่สามารถเกิดภัยธรรมชาติได้ทั้งสิ้น

ภัยธรรมชาติ คืออะไร

ภัย (hazard) คือ อันตรายจากภัยธรรมชาติหรือมนุษย์ โดยมีศักยภาพที่จะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ การสูญเสียชีวิต หรือทรัพย์สิน การสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

อุบัติภัย (hazard event) คือ การเกิดขึ้นของภัย

ภัยพิบัติ (disaster) คือ ผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้างในระดับชุมชน หรือภูมิภาค ส่งผลกระทบอย่างชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนของประชากร เศรษฐกิจ หรือความเสียหายต่อสถานะแวดล้อมเป็นเหตุให้ชุมชนที่ได้รับผลกระทบไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ หากไม่มีความช่วยเหลือจากภายนอก

ความเปราะบาง (vulnerability) คือ สถานะทางกายภาพหรือสังคมที่มีผลกับชุมชนด้วยการเพิ่มความอ่อนไหวต่อภัยหรือต่อผลกระทบจากอุบัติเหตุ

ความเสี่ยง (risk) คือ โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ภัยอันตรายอันจะก่อให้เกิดความเสียหาย ดังนั้นภัยธรรมชาติ คือ ผลของการเกิดภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ หรือมนุษย์ทำให้เกิดขึ้น โดยภัยธรรมชาตินั้นจะส่งผลกระทบต่อชีวิต สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สินของมนุษย์ สาเหตุใดบ้างที่อาจทำให้เกิดภัยธรรมชาติ

1. ความเปราะบางของพื้นที่และสาเหตุ

ความอ่อนไหวของลักษณะพื้นที่และชุมชนที่มีผลต่อภัยและสถานะโดยทั่วไป ประกอบไปด้วย สถานะทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ที่มีผลกระทบในทางลบต่อการสนองต่อภัยหรือเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ กล่าวคือ ในชุมชนหรือประเทศที่ยากจนจะมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติมากกว่า ชุมชนหรือประเทศพัฒนาแล้ว เนื่องจากมีขนาดของความเปราะบางที่ใหญ่กว่าทำให้มีความเสี่ยงมากกว่า และบ่อยครั้งที่เกิดโรคระบาดทั้งในระหว่างและหลังการเกิดภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะอุทกภัย พายุหมุนเขตร้อน

ปัจจัยที่มีส่วนให้เกิดความเปราะบาง เช่น พื้นที่ความหนาแน่นของประชากรสูง ประชาชนขาดความรู้พื้นฐานด้านภัยธรรมชาติ ช่องทางการสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ ชุมชนขาดหน่วยงานฉุกเฉินหรือไม่มีเจ้าหน้าที่ที่มีความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉิน การออกแบบสิ่งก่อสร้างไม่คำนึงถึงความแข็งแรงของโครงสร้าง เพื่อการรองรับภัยธรรมชาติ และประชาชนไม่เห็นความสำคัญในการเตรียมรับมือกับภัยอันตรายที่จะเกิดขึ้น

2. แผ่นเปลือกโลกและการเคลื่อนที่

แผ่นเปลือกโลกสามารถเป็นสาเหตุของการเกิดภัยธรรมชาติได้ เช่น ภูเขาไฟ แผ่นดินไหว สึนามิ โดยการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก 3 วิธีที่แตกต่างกัน

- 1) การเคลื่อนออกจากกัน
- 2) การเคลื่อนเข้าหากัน
- 3) การเคลื่อนผ่านกัน

ซึ่งการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกนั้น แสดงให้เห็นถึงภูมิประเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องด้วยความร้อนที่อยู่ภายในโลก

3. สภาพภูมิอากาศ

กระบวนการการเคลื่อนที่ของอากาศผ่านพื้นผิวโลก เนื่องจากความแตกต่างระหว่างอากาศร้อนกับอากาศเย็น มีผลทำให้เกิดความกดอากาศ ถ้าพิจารณาที่ความร้อนบริเวณศูนย์สูตรจะพบว่ามวลอากาศเย็นจะเคลื่อนตัวจากบริเวณขั้วโลกอันเนื่องมาจากความแตกต่างของความดันระหว่างพื้นที่ติดกันและเมื่อการแลกเปลี่ยนมวลอากาศร้อนและอากาศเย็นมีความผันผวนเกิดขึ้น จะส่งผลต่อขนาดและความถี่ของเหตุการณ์ ซึ่งสภาพอากาศนี้จะมีผลทำให้เกิดความรุนแรงของพายุได้ เราจะรับมืออย่างไร เมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติ

1. แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานที่สะสมไว้ภายในโลก เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลก แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวบางครั้งอาจจะน้อยมากจนบางครั้งผู้คนอาจจะไม่รู้สึกรู้สียง หรือบางครั้งเกิดขึ้นรุนแรงจนรับรู้ได้และสร้างความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สิน

สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว ส่วนใหญ่จะเกิดจากการเคลื่อนที่ของขอบรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกที่ยังมีพลังหรือจากภูเขาไฟปะทุ รวมทั้งอาจเกิดจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ดิน ซึ่งมนุษย์เป็นผู้กระทำขึ้น แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดรอบแนวมหาสมุทรแปซิฟิก เรียกว่า วงแหวนไฟ

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดแผ่นดินไหว

1. ไม่ตื่นตระหนก เมื่อเกิดแผ่นดินไหว
2. หากอยู่ในอาคารควรรหาที่กำบังให้เร็วที่สุด โดยหลบใต้โต๊ะที่แข็งแรง ห้ามใช้ลิฟท์และควรอยู่ห่างจากกระจก หน้าต่าง ตู้หนังสือ
3. หากอยู่นอกอาคารให้ออกห่างจากตัวอาคาร เสาไฟฟ้า และสายไฟ
4. ฝึกซ้อมการอพยพเพื่อความเข้าใจจะได้ลดการบาดเจ็บและเสียชีวิตหากเกิดแผ่นดินไหว
5. ติดตามข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยล่วงหน้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือ

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

ประเทศไทย

เมื่อเวลา 08.17 น. วันที่ 26 ม.ค. 60 สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา รายงานเกิดแผ่นดินไหวขนาด 3.5 ความลึกจากพื้นดิน 7 กิโลเมตร ศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวอยู่ที่ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ โดยมีแรงสั่นไปถึงยอดดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง ซึ่งบ้านเรือนได้รับแรงสั่นสะเทือน และสามารถรับรู้ได้ ขณะที่ก่อนหน้าเมื่อเวลา 04.25 น. เกิดแผ่นดินไหวขนาด 1.8 ความลึกจากพื้นดิน 1 กิโลเมตร ศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวอยู่ที่ อ.พร้าว จ. เชียงใหม่ สำหรับแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นต่อเนื่องใน จ.เชียงใหม่ พบว่าไม่ต่ำกว่า 100 ครั้ง โดยเฉพาะในพื้นที่บริเวณรอยเลื่อน อ.แม่วาง

ทวีปเอเชีย

สำนักสำรวจธรณีวิทยาแห่งชาติสหรัฐฯ หรือ ยูเอสจีเอส รายงานว่า เมื่อเวลาประมาณ 22:03น. วันศุกร์ตามเวลาท้องถิ่น (ราว 21:03 น. ตามเวลาไทย) เกิดแผ่นดินไหวรุนแรงระดับ 6.5 ในทะเลบริเวณหมู่เกาะทางตอนใต้ของประเทศฟิลิปปินส์ โดยจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ที่ความลึกจากพื้นดินราว 15 กิโลเมตร ห่างจากเมืองบาซิลิซา บนเกาะตินิกัต ราว 11 กิโลเมตร ชาวบ้านในหลายเมืองรวมทั้งเมืองเซบู และตาลีเชย์ รู้สึกได้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวนานประมาณ 30-60 วินาที ทั้งนี้ยังไม่มีรายงานว่ามีผู้บาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายแต่อย่างใด ขณะที่ศูนย์เตือนภัยสึนามิแปซิฟิก ไม่ประกาศเตือนภัยคลื่นสึนามิ

ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

เมื่อเวลา 18.30 น. วันที่ 13 ก.ย. 2559 บีบีซี รายงานว่า สำนักสำรวจธรณีวิทยาของสหรัฐอเมริกาตรวจพบแผ่นดินไหวขนาด 7.4 ริกเตอร์ ห่างจากเมือง ไครสต์เชิร์ช ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ 91 กิโลเมตร บนเกาะใต้ ประเทศนิวซีแลนด์ เมื่อเวลา 00.02 น. ตามเวลาท้องถิ่น หรือเวลา 18.02 น. ในประเทศไทย ขณะที่ศูนย์เตือนภัยสึนามิแปซิฟิกของสหรัฐอเมริกาแจ้งว่า ไม่มีเตือนภัยคลื่นสึนามิ ทั้งนี้ เมืองไครสต์เชิร์ชเคยมีเหตุแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในปี 2554 ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 185 ราย และทั้งเมืองได้รับความเสียหาย เมื่อเดือน ก.ย. ที่ผ่านมามีเหตุแผ่นดินไหวห่างจากเมืองกิสบอร์น ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ 169 กิโลเมตร พร้อมแจ้งเตือนคลื่นสึนามิ โดยมีความเสียหายเล็กน้อย แต่ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ สำหรับนิวซีแลนด์เป็นประเทศที่ตั้งอยู่บริเวณวงแหวนแห่งไฟ (Ring of Fire) ซึ่งเกิดเหตุแผ่นดินไหวและภูเขาไฟบ่อยครั้ง โดยเป็นแนวทอดยาวล้อมรอบเกือบทั้งหมดมหาสมุทรแปซิฟิก

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว

การเกิดแผ่นดินไหวยังสามารถทำให้เกิดภัยธรรมชาติอื่นๆ ตามมาได้อีกด้วย เช่น แผ่นดินถล่ม เมื่อภูเขาเกิดความเสียหายจากแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ดิน หิน ปูน ทราย บริเวณด้านข้างของภูเขาอาจเลื่อนไหลลง ส่งผลให้เกิดแผ่นดินถล่มหรือโคลนถล่มได้ตามความรุนแรง ก่อให้เกิดความเสียหายกับบ้านที่อาศัยตามเชิงเขาได้ ในขณะที่ถ้าเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล จะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ หรือคลื่นสึนามิ และเมื่อคลื่นสึนามิเข้ามาถึงชายฝั่งก็จะสร้างความเสียหายมากมาย และทำให้เกิดน้ำท่วมตามทางเคลื่อนที่ของคลื่นสึนามิด้วย

2. ภูเขาไฟ

ภูเขาไฟที่เกิดขึ้น โดยการปะทุของหินหนืดร้อนแรงดันสูงใต้เปลือกโลกปะทุออกมา ซึ่งการปะทุของภูเขาไฟอาจส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวหรือเกิดคลื่นสึนามิตามมา

การอาศัยอยู่ใกล้ภูเขาไฟย่อมอันตราย แต่ผู้คนอีกจำนวนมากที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้ภูเขาไฟกลับไม่เห็นด้วย เนื่องจากพวกเขาเห็นว่า ดินรอบภูเขาไฟมีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะต่อการ

เพาะปลูก เช่น ภูเขาไฟเมราปีในประเทศอินโดนีเซีย แม้จะเป็นภูเขาไฟที่มีพลัง แต่ยังมีประชาชนอาศัยอยู่และทำการเกษตรเชิงเขามานานนับร้อยปี ภูเขาไฟลูกนี้มักปะทุอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้บริเวณไหล่เขาเต็มไปด้วยถ้ำภูเขาไฟ และกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกอุดมสมบูรณ์

สาเหตุของการเกิดภูเขาไฟ

ภูเขาไฟปะทุเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เนื่องจากหินหนืดใต้เปลือกโลกเกิดการเคลื่อนตัว มีพลังแรงดันตัวแทรกพื้นผิวโลก โดยจะปะทุและแทรกขึ้นมาตามรอยแยกหรือร่องของเปลือกโลกที่อยู่ในแถบบริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งพบว่าเป็นแหล่งกำเนิดเดียวกับแนวแผ่นดินไหว นั่นก็คือ แนวภูเขาไฟรอบๆ แนววงแหวนไฟแปซิฟิก อาทิเช่น ภูเขาไฟในประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ฟิจิ นิวซีแลนด์ เป็นต้น เมื่อภูเขาไฟเกิดการปะทุ นอกจากจะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินแล้ว ยังส่งผลทำให้สภาพบรรยากาศบนท้องฟ้าเต็มไปด้วยแก๊สพิษ ฝุ่นละออง

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดภูเขาไฟ

1. ถ้าจำเป็นต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย ต้องศึกษาพื้นที่และติดตามรับฟังข่าวสารจากศูนย์เตือนภัย
2. ปกป้องตนเองจากฝุ่น และควัน หลังจากเกิดภูเขาไฟปะทุ
3. สังเกตปฏิกิริยาของสัตว์ที่จะมีสัญญาณหลบหลีกภัยล่วงหน้า
4. เตรียมอุปกรณ์ช่วยเหลือฉุกเฉินไว้ เช่น ยารักษาโรค อาหาร ไฟฉาย เสื้อผ้า และแว่นกันลม หน้ากากช่วยหายใจสะดวกในสภาวะที่มีซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศ

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดภูเขาไฟ

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

ค.ศ. 1883 ภูเขาไฟพราคะตัว ประเทศอินโดนีเซีย เกิดเหตุการณ์ระเบิดของภูเขาไฟที่รุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ ทำให้เกิดคลื่นสึนามิคร่าชีวิตผู้คนประมาณ 36,000 คน เป็นการระเบิดรุนแรงแม้แต่ผู้คนที่อยู่ห่างออกไปกว่า 3,000 กิโลเมตร ยังได้ยินเสียงการระเบิด

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับภูเขาไฟ

ภูเขาไฟระเบิดมีพลังทำลายล้างมหาศาลจนส่งผลทำให้เกิดภัยธรรมชาติอื่นๆ ได้อีก เช่น ความร้อนของลาวาอาจทำให้หิมะและน้ำแข็งบนภูเขาไฟละลาย น้ำเหล่านั้นเมื่อผสมรวมกับซัลเฟอร์จะมีลักษณะคล้ายโคลนและเคลื่อนตัวลงไปตามภูเขา เรียกว่า โคลนถล่ม นอกจากนี้ภูเขาไฟยังทำให้เกิดเหตุการณ์หิมะถล่ม แผ่นดินถล่ม และคลื่นสึนามิได้อีกด้วย นอกจากนี้การเกิดภูเขาไฟส่งผลทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้อีกด้วย

3. อุทกภัย

ภัยที่เกิดจากน้ำท่วม การที่น้ำจืดหรือน้ำเค็มไหลบ่าเข้าสู่พื้นที่ปกติหรือพื้นที่แห้ง

อุทกภัยหรือน้ำท่วมเป็นภัยที่เกิดจากน้ำปริมาณมากไหลหลากเข้าท่วมพื้นที่ที่แห้ง ส่งผลกระทบต่อผืนแผ่นดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ราบต่ำที่อยู่ใกล้แม่น้ำหรือทะเล เมื่อระดับน้ำในแม่น้ำหรือทะเลสูงขึ้น น้ำจึงเอ่อเข้าท่วมพื้นดินบริเวณกว้าง

สาเหตุของการเกิดอุทกภัย

เมื่อเกิดฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน จนไม่สามารถระบายน้ำฝนออกจากพื้นที่ได้ เช่น พื้นที่ในเมืองที่มีสิ่งก่อสร้าง และเส้นคมนาคมที่หนาแน่น หรือป่าที่ไม่มีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม เนื่องจากไฟฟ้าหรือการตัดไม้ ทำให้เกิดน้ำท่วมรุนแรง และเมื่อน้ำปริมาณมากไหลเข้าท่วมผืนแผ่นดินอย่างรวดเร็ว หรือน้ำท่วมอาจจะเกิดจากน้ำทะเลหนุน

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดอุทกภัย

1. ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม ควรปลูกสร้างที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับพื้นที่ราบลุ่ม เช่น การยกพื้นบ้านให้สูงกว่าระดับน้ำ
2. ไม่สร้างสิ่งกีดขวางเส้นทางน้ำตามธรรมชาติ แต่ถ้าสร้างต้องมีเส้นทางให้น้ำระบายได้สะดวก
3. ต้องขุดลอกลำน้ำเพื่อลดการตื้นเขิน โดยนำตะกอนท้องน้ำออกและกำจัดวัชพืชน้ำที่ทำให้ให้น้ำไหลช้าลง
4. ต้องมีการบริหารจัดการน้ำส่วนที่เกินมากักเก็บไว้ในฤดูแล้ง
5. ติดตั้งระบบเตือนภัยล่วงหน้า โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย
6. คอยติดตามข่าวสารการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา และติดตามการรายงานปริมาณน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่พายุ เพราะในช่วงนี้จะมีโอกาสเกิดอุทกภัยได้ง่าย
7. หากเดินลุยน้ำควรใช้แท่งไม้วัดระดับความลึกของน้ำก่อนก้าวเท้าไปข้างหน้า
8. ควรอยู่ห่างจากบริเวณเสาไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด และบริเวณท่อระบายน้ำ เพราะเป็นบริเวณที่กระแสน้ำไหลเชี่ยว

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดอุทกภัย

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

อุทกภัยรุนแรงในประเทศไทย พ.ศ.2554 ที่ส่งผลกระทบต่อบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มีประชาชนได้รับผลกระทบกว่า 12.8 ล้านคน ประเมินมูลค่าความเสียหายสูงถึง 144 ล้านล้านบาท ทั้ง

พื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม บ้านเรือน ซึ่งจัดเป็น ภัยพิบัติครั้งที่เสียหายมากที่สุดเป็นอันดับสี่ของโลก

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

อุทกภัยในมณฑลเจ้อเจียง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ค.ศ. 1991 ทะเลสาบไท่หู อยู่บริเวณปากแม่น้ำแยงซีเกียงในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เกิดอุทกภัยขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1991 ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่สำคัญ ทำให้มีผู้เสียชีวิต 2,000 คนและบ้านเรือนนับล้านหลังถูกซัดไป ส่งผลกระทบต่อชีวิตผู้คนรวมทั้งสิ้น 220 ล้านคน

ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ

นิวซีแลนด์ประกาศภาวะฉุกเฉิน หลังจากเผชิญเหตุการณ์น้ำท่วมในรอบ 500 ปี จะมีสักครั้ง ซึ่งมีความอันตรายและมีปริมาณน้ำจำนวนมาก น้ำท่วมครั้งนี้ได้สร้างความเสียหายให้กับพื้นที่แถบชายฝั่งตะวันออกของนิวซีแลนด์ สาเหตุเกิดจากพายุไซโคลนเด็บบี้ ไฟฟ้าถูกตัด มีดินถล่ม รวมถึงในอ็อคแลนด์ที่เผชิญกับปริมาณฝนขนาด 1 เดือนในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ถนนหลายสายใช้งานไม่ได้เนื่องจากน้ำท่วม รวมทั้งสนามบิน

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัย

อุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลัน เกิดจากฝนตกหนักติดต่อกันหลายชั่วโมง ดินไม่สามารถดูดซับไม่ทัน น้ำจึงไหลผ่านหน้าดินอย่างรวดเร็วลงสู่พื้นที่ราบ ความแรงของน้ำทำให้ดินโคลนถล่ม ลงมาทับอาคารบ้านเรือนและเส้นทางคมนาคมเสียหายได้

4. คลื่นสึนามิ

คลื่นที่เคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วที่สูงมาก เคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งจะทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่และมีแรงปะทะรุนแรง ทำให้มีพลังในการทำลายอย่างมาก

คลื่นสึนามิ เป็นภาษาญี่ปุ่น มีความหมายว่า “คลื่นทำเรือ” ที่ใช้คำนี้เพราะเป็นสาเหตุมาจากคลื่นสึนามิซัดเข้าทำลายล้างท่าเรือตามแนวชายฝั่งจนราบคาบหลายครั้ง

คลื่นสึนามิขนาดใหญ่สามารถทำลายทุกสิ่งทุกอย่าง ตั้งแต่ผู้คน เรือลำใหญ่ หรือรถบรรทุก อาจถูกคลื่นกวาดกลืนกระแทกฝังลึกอยู่ใต้พื้นน้ำ ต้นไม้และเสาไฟฟ้าหักโค่นลงอย่างง่ายดาย บ้านเรือน โรงเรียน อาจพังทลายลงเหมือนกับสิ่งเหล่านั้นสร้างขึ้นจากกระดาษแข็ง

สาเหตุของการเกิดคลื่นสึนามิ

โดยปกติคลื่นสึนามิจะเกิดขึ้นเมื่อแผ่นดินขนาคมที่มาบริเวณใต้ท้องมหาสมุทรเกิดการเคลื่อนตัวอันเป็นผลมาจากแผ่นดินไหว โดยเฉพาะบริเวณแนววงแหวนไฟแปซิฟิก แนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ส่งผลให้มวลน้ำทะเลจำนวนมากเคลื่อนไหลเข้าไปยังบริเวณช่องว่างระหว่างรอย

เลื่อนของแผ่นธรณีภาค ทำให้เกิดคลื่นหลายระลอกบนพื้นผิวมหาสมุทร ลักษณะเดียวกับน้ำกระเพื่อม เมื่อเราโยนก้อนหินลงในสระน้ำ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ เช่น

1. สึนามิเกิดจากแผ่นดินไหวขนาด 6.5 ถึง 9 ริกเตอร์ใกล้ชายฝั่งหรือใต้ท้องทะเล
2. การปะทุของภูเขาไฟใต้มหาสมุทรหรือบนเกาะกลางมหาสมุทร
3. การเกิดรอยเลื่อน การเคลื่อนตัวบริเวณรอยเลื่อนของเปลือกผิวโลก
4. เกิดแผ่นดินถล่มใต้มหาสมุทรบริเวณไหล่ทวีป
5. การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ทะเล

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดคลื่นสึนามิ

1. ในกรณีเกิดฉับพลัน สำหรับผู้ประสพภัยอย่างนักท่องเที่ยวที่ไปเที่ยวชายหาดทะเลหรือผู้อาศัยอยู่ตามชายฝั่ง มีข้อสังเกตเบื้องต้น ดังนี้
 - ถ้าระดับน้ำทะเลบริเวณชายหาดลดลงอย่างรวดเร็ว ไม่ควรลงไปชายหาด และควรเตือนผู้อื่นที่อยู่บริเวณเดียวกันให้รีบขึ้นไปสูงหรือออกให้ไกลจากชายฝั่งมากที่สุด
 - ผู้ที่ออกเรือไปอยู่บริเวณกลางทะเลลึก ควรอยู่ที่บริเวณนั้น และไม่ควรถูกกลับเข้ามายังชายฝั่ง เพราะในบริเวณลึกจะมีความสูงของคลื่นสึนามิไม่มากนัก
2. การเกิดภัยสึนามิไม่ได้เป็นภัยที่เกิดขึ้นได้บ่อย ถึงแม้จะยังไม่เกิดก็ควรศึกษาแนวทางไว้ป้องกันเหตุในอนาคต
3. การปลูกป่าชายเลนหรือต้นไม้ตามแนวชายฝั่ง เพื่อช่วยลดความรุนแรงและความเสียหายจากการซัดของคลื่น
4. ติดตามข่าวสารและปฏิบัติตามประกาศเตือนภัยจากหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ เป็นต้น
5. ควรอยู่ห่างจากบ้านเรือนที่คลื่นสึนามิซัดเข้า เนื่องจากอาคารบ้านเรือนเหล่านั้นอาจพังลงมาได้

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดคลื่นสึนามิ

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

เช้าวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เกิดแผ่นดินไหวในทะเลเหนือเกาะสุมาตรา มีความรุนแรงมากถึง 8.9 ริกเตอร์ เมื่อเวลา 08.00 น. ซึ่งแรงสั่นสะเทือนสามารถรับรู้ได้ถึงจังหวัดภูเก็ต และในอีกหลายจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามันของไทย หลังจากนั้นได้เกิดสึนามิ ทำให้มีผู้เสียชีวิตราว 5,400 คน บาดเจ็บกว่า 8,000 คน และสูญหายอีกจำนวนมาก

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

การเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ส่งผลให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้นที่เมืองซังริกุ ประเทศญี่ปุ่น ค.ศ. 1933 ซึ่งทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 3,000 คน ทำลายอาคารบ้านเรือนไปกว่า 9,000 หลัง และทำให้เรือล่มไปกว่า 8,000 ลำ และเรือบางส่วนถูกคลื่นสึนามิซัดไปไกลจนถึงเมืองอึกิเกะ ประเทศชิลี

ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

คลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวนอกชายฝั่งทางตอนเหนือของประเทศปาปัวนิวกินี ค.ศ. 1998 ทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 2,182 คน บาดเจ็บ 1,000 คน และไร้ที่อยู่อาศัยจำนวน 10,000 คน

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับคลื่นสึนามิ

การเกิดคลื่นสึนามิ อาจเกิดจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล จะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ หรือคลื่นสึนามิ และเมื่อคลื่นสึนามิเข้ามาถึงชายฝั่งก็จะสร้างความเสียหายมากมาย และทำให้เกิดน้ำท่วมตามทางเคลื่อนที่ของคลื่นสึนามิด้วย และถ้าเกิดภูเขาไฟใต้ท้องทะเลก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้เช่นกัน

5. วัตภัย : พายุไต้ฝุ่น

ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากพายุลมแรง มีระบบการหมุนเวียนของลมชัดเจน โดยพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางพายุในทิศทางวนเข็มนาฬิกา สำหรับพายุที่เกิดในซีกโลกเหนือ และพัดเวียนตามเข็มนาฬิกา สำหรับพายุที่เกิดขึ้นในซีกโลกใต้ใกล้ศูนย์กลางลมจะหมุนเกือบเป็นวงกลม บริเวณศูนย์กลางพายุเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำสุด

พายุไต้ฝุ่นจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามบริเวณต่างๆของโลกที่เกิดพายุขึ้น พายุเหล่านี้จะเรียกว่า “ไต้ฝุ่น” ก็ต่อเมื่อเกิดขึ้นด้านตะวันตกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ ตั้งแต่หมู่เกาะญี่ปุ่น หมู่เกาะฟิลิปปินส์ และทะเลจีนใต้ เกิดมากที่สุดช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม หากเกิดขึ้นด้านตะวันออกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือและมหาสมุทรแอตแลนติกตอนเหนือ ตั้งแต่ชายฝั่งด้านตะวันตกของเม็กซิโกขึ้นไปจนถึงด้านตะวันตกของสหรัฐอเมริกา เรียกว่า “พายุเฮอริเคน” และหากเกิดขึ้นบริเวณตะวันตกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้ เกาะซามัว หมู่เกาะฟีจี บริเวณตอนใต้ของมหาสมุทรอินเดีย เรียกว่า “พายุไซโคลน” ชื่อพายุทั้งสามเป็นพายุประเภทเดียวกัน

สาเหตุของการเกิดวาตภัย

มักเกิดขึ้นเหนือบริเวณกระแสน้ำอุ่นในมหาสมุทร หากกระแสน้ำอุ่นมีอุณหภูมิสูงมาก ความร้อนจะทำให้อากาศลอยตัวสูงอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ลมและเมฆลอยตัวสูงขึ้นความเร็วจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเริ่มม้วนตัวเป็นรูปก้นหอย รูปแบบการหมุนวนนี้ทำให้กระแสลมด้านในพายุไต้ฝุ่นมีการพัดหมุนวนเร็วมากขึ้นอีก พายุไต้ฝุ่นเคลื่อนตัวด้วยความเร็วถึง 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดวาตภัย

1. เมื่อเกิดฝนตก ฟ้าคะนอง ไม่ควรใช้เครื่องมือสื่อสาร ไม่ควรอยู่บริเวณที่โล่ง
2. ถ้าอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย ควรหมั่นติดตามข่าวและประกาศคำเตือนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น
3. สำหรับชาวประมงให้งดออกเรือในช่วงที่มีพายุพัดเข้ามา
4. หมั่นตรวจสอบสภาพความแข็งแรงและความมั่นคงของที่พักอาศัย
5. เตรียมอุปกรณ์ยังชีพในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฉาย ยารักษาโรค อาหารแห้ง เครื่องมือสื่อสาร เครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น
6. ผู้อาศัยใกล้ชายฝั่งทะเลต้องระวังคลื่นสูงพัดเข้าหาฝั่ง เพราะอาจทำให้แหล่งน้ำจืดถูกผสมจนกลายเป็นน้ำเค็มใช้ดื่มไม่ได้ ควรเตรียมแผนสำรองน้ำจืดไว้บริโภค

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดวาตภัย

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

พายุไต้ฝุ่นลูกนี้พัดถล่มภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย เมื่อ ค.ศ.1989 ด้วยความเร็วลม 185 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 446 คน และมีผู้ได้รับบาดเจ็บกว่า 154 คน ก่อให้เกิดความเสียหายมูลค่ามากกว่า 9,000 ล้านบาท

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

พายุไซโคลนนาร์กีสมีความรุนแรงมากลูกนี้พัดถล่มประเทศสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ เมื่อเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2008 ทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 145,000 คน และส่งผลให้เกิดความเสียหายอย่างมหาศาล

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับวาตภัย

พายุไต้ฝุ่นทำให้น้ำทะเลเลม่วนตัวสูงขึ้นกลายเป็นคลื่นยักษ์ที่ซัดถล่มชายฝั่ง ลมแรงที่พัดกระหน่ำส่งผลให้น้ำปริมาณมหาศาลซัดเข้าชายฝั่ง เรียกเหตุการณ์นี้ว่า คลื่นพายุซัดฝั่ง ฝนตกหนักและคลื่นพายุซัดฝั่งทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นได้

2. เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality หรือ AR)

ความหมายของเทคโนโลยีความจริงเสริม

พนิดา ตันศิริ (2553) กล่าวถึงเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้ และเป็นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่มีมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 จัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไปในการถ่ายภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอ เว็บแคม หรือกล้องในโทรศัพท์มือถือแบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2553) เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีที่นำภาพของโลกแห่งความเป็นจริง รวมกับภาพของโลกเสมือนที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งอาจจะมีวัตถุที่คุ้นเคย เช่น แผ่นกระดาษที่มีสัญลักษณ์มาร์คเกอร์ เป็นต้น เข้ามาร่วมใช้งาน เมื่อเริ่มการใช้งาน จะเกิดการปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเวลาจริงของภาพแห่งความจริงและภาพเสมือนที่สร้างขึ้นในทันที

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2556) กล่าวถึงความหมาย Augmented Reality หรือ AR ว่า เป็นเทคโนโลยีที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Reality) และความเสมือนจริง (Virtual) เข้าด้วยกันผ่านวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Computer, Webcam, Pattern, Software ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์แสดงผล หรือโปรเจคเตอร์ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชมได้ทันที มีลักษณะทั้งที่เป็นภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ ภาพนิ่ง และรวมถึงภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ

วิชัย ตรีเล็ก (2558) Augmented Reality เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับวัตถุเสมือน เช่น ภาพนิ่ง ภาพสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียง ซึ่งมีองค์ประกอบของฉากหลังเป็นสภาพแวดล้อมจริงในเวลาจริง ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น กล้องเว็บแคมของคอมพิวเตอร์ กล้องจากอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยภาพเสมือนจริงจะทำการแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอสมาร์ทโฟน หน้าจอแท็บเล็ต หรืออุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ ตามแผนการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพที่ปรากฏขึ้นจะมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานทันที ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสนใจและความเป็นจริงมากขึ้น

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2558) เทคโนโลยีความจริงเสริม คือ เทคโนโลยีที่ผสมระหว่างโลกการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเป็นจริง (Real World) เข้ากับการปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง (Virtual World) โดยผ่านเทคนิคการแสดงผล 3 มิติจากกล้องเว็บแคม ทำให้เกิดการซ้อนทับระหว่างภาพในโลกแห่งความเป็นจริงกับภาพที่เกิดขึ้นในโลกเสมือน ซึ่งการผสมผสานของภาพที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องเกิดขึ้นจากการได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเป็นสำคัญ

Gregory Kipper และ Joseph Rampolla (2013, อ้างถึงใน วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2558) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงเสริม เป็นการผสมผสานระหว่างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงกับความ เป็นจริง เป็นเทคโนโลยีที่ใช้คอมพิวเตอร์สร้างข้อมูลขึ้นมา ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลภาพ เสียง วิดีโอ หรือแม้แต่ การสัมผัส และนำข้อมูลเหล่านั้นมาซ้อนทับกับสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่จริง เทคโนโลยีความจริงเสริมยังมีส่วน ช่วยในการพัฒนาประสาทสัมผัสทั้งห้าได้ โดยเฉพาะในการพัฒนาทางสายตาซึ่งมีให้เห็นอย่าง แพร่หลายในปัจจุบัน เทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้ผู้ใช้เห็นภาพจริงของวัตถุนั้นบนพื้นฐานของ ความเป็นจริงและสิ่งแวดล้อมจริง

ความหมายของเทคโนโลยีผสมผสานจริงที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีความ จริงเสริม หมายถึง เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเป็นจริง (Real World) เข้ากับการปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง (Virtual World) โดยเทคโนโลยีความจริงเสริมจะเชื่อมโยง วิดีโอ ภาพสามมิติ โดยมีการทำงานคือ เมื่อนำแท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ มาแสดงภาพที่เป็นจุดมาร์ค จะแสดงวิดีโอ ภาพ info graphics แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น ข่าว หนังสือเสริมความรู้ ที่สามารถ นำไปประยุกต์ใช้ได้ทุกวงการ รวมทั้งด้านการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ

กระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2558) กล่าวว่า กระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้

1. Image Analysis เริ่มต้นด้วยการจัดทำฐานข้อมูลรูปภาพหรือเครื่องหมายที่กำหนด ขึ้นมา โดยทำการแปลงข้อมูลภาพที่ได้จากการจับภาพผ่านทางกล้องวิดีโอ เป็น Binary image
2. Pose Estimation ขั้นตอนนี้เป็น การคำนวณค่าเชิง 3 มิติแบบเมทริกซ์ เพื่อให้ได้ ความสัมพันธ์ระหว่างพิกัดกล้องที่จับภาพได้กับพิกัดของตำแหน่งสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลทำการ ค้นหาเปรียบเทียบค่า วิเคราะห์ค่าที่ได้กับข้อมูลที่เก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
3. 3D Rendering เป็นการเพิ่มโมเดล 3 มิติหรือภาพ 3 มิติลงไป และแสดงผลบนพิกัดที่ได้ จากตำแหน่ง (Pose Estimation) ที่กำหนดไว้

ประเภทของเทคโนโลยีความจริงเสริม

เทคโนโลยีความจริงเสริมสามารถแบ่งตามส่วนวิเคราะห์ภาพ เป็น 3 ประเภท

1. การวิเคราะห์ภาพโดยอาศัย Marker เป็นหลักในการทำงาน (Marker based AR) ส่วนใหญ่ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนรหัสการใช้งานเพื่อให้เกิดเป็นภาพ 3 มิติ ใน รูปแบบต่างๆ หรือในบางครั้งเป็น QR Code ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบการนำเสนอที่ได้รับความนิยมมาก ที่สุดรูปแบบหนึ่งเพราะเป็นหลักการที่ง่ายต่อการปฏิบัติและสะดวกในการผลิตเนื้อหาที่สุด โปรแกรม ที่ใช้เช่น Pixlive

Pixlive เป็นเว็บแอปพลิเคชัน หลักการสร้าง AR อาศัย QR Code ในการอ้างอิง Marker ที่เก็บข้อมูลภาพ เสียง วิดีโอ และภาพ 3 มิติ ที่เก็บไว้บนฐานข้อมูลของ Pixlive โดยใช้ e-Mail ของผู้ใช้นึง e-Mail ต่อหนึ่งฐานข้อมูลใน Pixlive ผู้ใช้สามารถใช้ Pixlive Player ดูข้อมูลต่างๆ ได้ผ่านอุปกรณ์มือถือ แท็บเล็ตโดยการนำไปส่องที่ QR Code เพื่อค้นหา Marker ที่อยู่ในฐานข้อมูลของผู้ใช้ในเว็บเบราว์เซอร์ Pixlive

2. การวิเคราะห์ภาพโดยใช้ระบบพิกัด (Location - Based) ใช้งานผ่าน Smart Phone ที่มีเข็มทิศในตัว AR ประเภทนี้โปรแกรมที่ใช้เด่นที่สุด เช่น Layar

Layar คือ Reality Browser ที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือที่เป็นสมาร์ทโฟน มีคุณสมบัติเป็น AR ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า “Mobile Augmented Reality Browser” แสดงผลหน้าจอในรูปแบบของ 3 มิติ โดยรับข้อมูลผ่านกล้องโทรศัพท์มือถือ มีเข็มทิศเป็นตัวบอกทิศทาง จัดเป็น AR On-the-go (Location-Based) โดยอาศัย GPS เหมาะเจาะกับไลฟ์สไตล์ที่ไม่หยุดนิ่งของคนรุ่นใหม่ที่ชอบชอบการเดินทาง ท่องเที่ยว และ Layar เป็น AR Browser บนโทรศัพท์มือถือรายแรกของโลก Layar ถูกพัฒนาด้วยหลักการแรงๆ ที่ว่า “See the World” กับ “See what you can’t see” เปิดตัวเป็นครั้งแรกเมื่อมิถุนายน 2552 ที่เนเธอร์แลนด์ และเปิดตัวทั่วโลกเมื่อสิงหาคม 2552 เปรียบเทียบให้เข้าใจได้ง่ายๆ ว่า Layar เหมือนเคเบิลทีวีบนโทรศัพท์มือถือ แต่เป็นเคเบิลทีวีหลายราย (เหมือน Developers) แต่ละรายก็มีช่องจำนวนมาก และการที่จะออกอากาศรายการไหนก็ขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งที่เราอยู่ ที่สำคัญสามารถดูได้เสมือนจริงในรูปแบบของ 3 มิติ (positioningmag. 2553)

3. การวิเคราะห์ภาพโดยอาศัยวัตถุ (Object Based) ใช้งานผ่านอุปกรณ์สื่อสารโดยการส่องเข้ากับวัตถุที่กำหนด หลักการทำงานของ Object Based โดยการสร้าง Code ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์จากนั้นใช้ Application ส่งเข้าไปที่วัตถุที่ต้องการก็จะเกิดภาพตามที่เรากำหนดไว้ โปรแกรมที่ได้รับความนิยม เช่น Aurasma

Aurasma เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถสร้างงานเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) แบบง่ายๆ โดยผู้ที่ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรม สามารถสร้างได้ทั้งภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพสามมิติด้วย

จากสังเคราะห์ประเภทของเทคโนโลยีความจริงเสริม ผู้วิจัยได้เลือกสร้างสรรค์ผลงานเทคโนโลยีความจริงเสริม จาก Pixlive ซึ่งเว็บแอปพลิเคชัน หลักการสร้าง AR อาศัย QR Code ในการอ้างอิง Marker ที่เก็บข้อมูลภาพ เสียง วิดีโอ และภาพ 3 มิติ ที่เก็บไว้บนฐานข้อมูลของ Pixlive โดยใช้ e-Mail ของผู้ใช้นึง e-Mail ต่อหนึ่งฐานข้อมูลใน Pixlive ผู้ใช้สามารถใช้ Pixlive Player ดูข้อมูลต่างๆ ได้ผ่านอุปกรณ์มือถือ แท็บเล็ตโดยการนำไปส่องที่ QR Code เพื่อค้นหา Marker ที่อยู่ในฐานข้อมูลของผู้ใช้ในเว็บเบราว์เซอร์ Pixlive ซึ่งเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในยุค

ของเทคโนโลยีที่มีความพร้อมทั้งด้าน e-Mail อุปกรณ์ที่แสดงผล และที่สำคัญ Pixlive เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ง่าย มีการเก็บข้อมูลที่หลากหลาย เหมาะสมกับงานวิจัยที่จะใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน เพราะหนังสือเรียนควรเป็นแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายมากกว่าตัวหนังสือเพียงอย่างเดียว

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม

พนิดา ต้นศิริ (2553) ได้กล่าวถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality : AR) ว่า ปัจจุบันเทคโนโลยีความจริงเสริมถูกนำมาประยุกต์ใช้กับธุรกิจต่างๆ ทั้งด้านการแพทย์ อุตสาหกรรม การบันเทิง การตลาด การสื่อสาร โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนมาพร้อมกับเทคโนโลยีภาพ ผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ และซอฟต์แวร์ ซึ่งจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ ทำให้ผู้ใช้สามารถนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้ในการทำงานแบบออนไลน์ที่สามารถโต้ตอบได้ทันที ระหว่างผู้ใช้กับสินค้าหรืออุปกรณ์ต่อเชื่อมแบบเสมือนจริงของโมเดลแบบสามมิติที่มีมุมมองถึง 360 องศา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องไปสถานที่จริงไว้ดังนี้

1. การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมสร้างเครื่องบิน อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ โดยให้ผู้ใช้เรียนรู้การทำงานด้วยการใส่แว่นตาที่มีคำแนะนำและจำลองการทำงานแสดงให้เห็นแต่ละขั้นตอนก่อนการปฏิบัติจริงแบบสามมิติ
2. การประยุกต์ใช้ทางด้านธุรกิจ เช่น การใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมกับการซื้อขายทางการเงินด้วยเทคโนโลยี CYBERII โดยสามารถให้ใช้งานกำหนดบทบาทของตัวแทนจำหน่าย ในสภาพแวดล้อมเสมือนที่สามารถเสนอราคาในการซื้อขาย โดยใช้ลูกบอลสีแดงแสดงราคาขายทางการเงินเสมือนจริง และลูกบอลสีเหลืองแสดงราคาซื้อ
3. การประยุกต์กับการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ เช่น บริษัทซีเซโต้ นำเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงมาใช้ผ่านกระจกดิจิทัลเพื่อจำลองการทดสอบในการแต่งหน้าว่าเหมาะกับลูกค้าหรือไม่ โดยระบบจะซ้อนภาพส่วนของการแต่งหน้าขึ้นไปบนใบหน้าจริงหรือปรากฏบนหน้าจอในลักษณะของการเปรียบเทียบให้เห็นทั้งก่อนแต่งและหลังแต่งหน้า
4. การประยุกต์ใช้กับการท่องเที่ยว เช่น การนำเทคโนโลยีความจริงเสริมไปใช้เพื่อแนะนำประเทศในงาน “The World Exposition Shanghai China 2010” โดยการนำเสนอเอกลักษณ์ของความเป็นไทยที่เกิดจากการพัฒนาด้านต่างๆ ผ่านเทคโนโลยีความจริงเสริม
5. การประยุกต์ใช้ในด้านเกมและการบันเทิง โดยการนำ AR Technology มาใช้โต้ตอบกับรายการทีวีกาลิเลโอ (Galileo) ที่เยอรมันร่วมกับ Junaio หนึ่งในผู้นำ Application ด้าน AR (Augmented Reality) ให้ประสบการณ์ใหม่เสมือนเปลี่ยนหน้าจอโทรทัศน์ที่บ้านเป็น Touch Screen โดยอัตโนมัติ โดยดาวน์โหลดและเปิด Junaio App แล้วแพนกล้องขณะที่รายการกาลิเลโอ

กำลังฉายอยู่เมื่อมองผ่านหน้าจอ iPhone ก็จะมีแสงเกิดเห็นว่ามีภาพ 3 มิติลอยขึ้นมาเป็นคำถามที่เราสามารถเลือกกดปุ่มตอบหน้าจอโทรศัพท์ iPhone ได้ทันที และได้ผลย้อนกลับจากรายการว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ และยังสามารถแข่งขันกับเพื่อนๆ ที่ร่วมเล่นในรายการได้อีกด้วย

6. การประยุกต์ใช้ในด้านการเมือง เทคโนโลยี AR (Augmented Reality) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในทางการเมืองในหลายรูปแบบด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ การสื่อสารทางการเมือง พรรคการเมือง ต่างก็เล็งเห็นถึงศักยภาพของอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารกับประชาชนจำนวนมาก ด้วยต้นทุนที่ประหยัด เป็นผลให้พรรคการเมืองแทบทุกพรรคต้องมีเว็บไซต์ของพรรคตน เพื่อสร้างโลกเสมือนในการติดต่อสื่อสาร นำเสนอประวัติความเป็นมาของพรรค, โครงสร้างองค์กรและคณะกรรมการบริหารพรรค, นโยบายของพรรค, ผลงานของพรรค

7. ทางกายภาพ (Augmented Reality : AR) สามารถใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านศัลยกรรมทางการแพทย์ การผ่าตัด ทางระบบประสาทสัมผัสการรับรู้ ทางด้านสุขภาพจิตสามารถช่วยให้ผู้ป่วยสามารถเอาชนะสถานการณ์ที่ทำให้ท้อแท้ ที่เป็นอุปสรรคทางการรับรู้ เช่น ความสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม การสนทนาในที่สาธารณะ เป็นต้น

8. การรักษาความปลอดภัยและการป้องกันประเทศ การนำเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality : AR) มาใช้งานด้านทหาร นำมาใช้ในการฝึกให้กับทหาร ให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ข้อมูลต่างๆ ในพื้นที่รบ สามารถนำมาใช้ฝึกการเคลื่อนไหวของกองกำลังและวางแผนการเคลื่อนกำลังของทหารในฝ่ายเดียวกันและศัตรูในพื้นที่สงครามเสมือนจริงสามารถสร้างมุมมองรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลพื้นที่ลาดตระเวนได้

9. ด้านการศึกษา สามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนกร่วมกันเรียนรู้ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเนื้อหาที่ได้เรียนรู้กับสถานที่ หรือวัตถุด้วยภาพสามมิติเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดแต่ในห้องเรียนอีกต่อไป จะขยายสู่นอกห้องเรียนมากขึ้น

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่กล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีความจริงเสริม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทุกวงการ รวมทั้งด้านการศึกษา ซึ่งวงการศึกษานั้น เทคโนโลยีความจริงเสริมจะเป็นสื่อกลางสำคัญที่จะช่วยอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เช่น รายวิชาประวัติศาสตร์ เทคโนโลยีความจริงเสริมจะอธิบายรูปร่าง ลักษณะสำคัญของสถานที่ต่างๆในประวัติศาสตร์ได้มากกว่าดูแค่ภาพนิ่งประกอบการอธิบายเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนจะเห็นภาพสถานที่นั้นๆ เป็นสามมิติเสมือนสถานที่จริง ทำให้การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดขอบเขตเฉพาะแต่ในห้องเรียน จะขยายสู่นอกห้องเรียนมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การออกแบบสื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ต้องการสอน

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมกับการเรียนการสอน

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2556) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ประกอบด้วยคู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหาบทเรียน การทดสอบ สื่อ วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน การนำเสนอภาพ 3 มิติ และรูปแบบของ Marker ดังนี้

1. คู่มือครู ควรมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน บอกรายละเอียดที่ชัดเจนในการใช้สื่อการเรียนการสอน บอกรายละเอียดขั้นตอนเรียนพร้อมทั้งแผนผังการจัดชั้นเรียน แสดงรายละเอียดแผนการเรียนการสอน มีคำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอน มีการอธิบายการใช้สื่อการเรียนการสอน อธิบายการจัดเตรียมเครื่องมือหรือวัสดุ อธิบายการประเมินผลการเรียนการสอน การกำหนดเวลาเรียน คำแนะนำเกี่ยวกับปัญหา และการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องมือต่างๆ และในคู่มือควรมีการนำเสนอทั้งตัวอักษรและภาพที่สื่อความหมายชัดเจน

2. คู่มือนักเรียน ควรมีการชี้แจงเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอน มีการนำเสนอหัวข้อเนื้อหาบทเรียน แสดงให้เห็นรายละเอียดของจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้อธิบายการกำหนดกิจกรรมเวลาเรียน มีการอธิบายการใช้สื่อการเรียนการสอน และควรมีการนำเสนอทั้งตัวอักษรและภาพที่สื่อความหมายชัดเจน

3. เนื้อหาบทเรียน ควรเป็นในรูปแบบแผนการเรียนการสอนที่มีจุดมุ่งหมายเป็นเชิงพฤติกรรมของแต่ละหัวข้อ มีรายละเอียดการประเมินตนเองก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบ มีการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยรายละเอียดของแผน สำคัญ จุดประสงค์ การประเมินผล ใบงาน ใบความรู้ และแบบทดสอบที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาบทเรียน แบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อยตามลำดับ และจัดลำดับจากง่ายไปยาก

4. การทดสอบ ควรมีแบบทดสอบก่อนเรียน การทดสอบย่อยเมื่อเรียนจบเนื้อหาแต่ละหัวข้อ และการทดสอบขั้นสุดท้ายหลังเสร็จสิ้นเนื้อหาทั้งหมด

5. สื่อ การผลิตสื่อออกมามีความยืดหยุ่นสามารถนำไปประยุกต์กับสื่ออื่นๆ ได้ เช่น หนังสือ แผ่นพับ บัตรคำ เกมตัวต่อ ยกตัวอย่างเช่นการประยุกต์ใช้ในบัตรความรู้ เมื่อนำมาประยุกต์ด้วยกัน คุณลักษณะบัตรความรู้มีเนื้อหา มีตัวอักษร ข้อความ ภาพ และ Marker ในหน้าเดียว หรืออยู่ด้านหลังของบัตร บัตรความรู้ที่ออกแบบควรมีเท่ากันทุกใบ ควรออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนและดึงดูดความสนใจด้านภาพ สี และข้อความ

6. วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี CPU 1 GHz ขึ้นไป และ RAM อย่างน้อย 512 MB พร้อมการ์ดแสดงผลที่แสดงผลภาพ 3D ได้ ควรมีกล้องเว็บแคม โดยเป็นกล้องที่มีความละเอียดอย่างน้อย 5 ล้านพิกเซล และควรเป็นกล้องที่ติดตั้งภายนอก ไม่แนะนำให้ใช้กล้องที่ติดอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะไม่สะดวกในการแสดงผล และการทำกิจกรรมของผู้เรียน

ระบบปฏิบัติการบนคอมพิวเตอร์ ควรเป็นระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือสูงกว่า สามารถติดตั้งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

7. การนำเสนอภาพ 3 มิติ ควรเป็นภาพลักษณะคล้ายกับของจริง ควรเป็นภาพที่มีขนาดเหมาะสมกับการมองเห็นในจอคอมพิวเตอร์ ภาพ 3 มิติที่ปรากฏควรจัดวางอยู่บน Marker อย่างเหมาะสม ไม่ลอยสูงหรือต่ำ หรือไปทางซ้ายหรือขวามากเกินไป

8. Marker สัญลักษณ์ที่นำมาใช้ในการทำ Marker ควรสอดคล้องและสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา สัญลักษณ์ที่นำมาใช้ในการทำ Marker ควรออกแบบให้เห็นชัดเจน มีขนาดเหมาะสมกับหน้าเอกสารหรือบัตรความรู้

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมกับการเรียนการสอนที่กล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนสอนที่จะนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อควรทำความเข้าใจในการใช้สื่อให้ชัดเจน เพื่อให้การใช้สื่อนั้นมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า เทคโนโลยีความจริงเสริมกับการเรียนการสอนควรประกอบไปด้วย ดังนี้

ผู้สอน ควรมีคู่มือครูที่กำหนดบทบาทในการใช้สื่อเทคโนโลยีผสมผสานจริงประกอบการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ไว้อย่างละเอียด เช่น บอกคำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้สื่อ การจัดเตรียมเครื่องมือหรือวัสดุ การอธิบายการประเมินผล และเนื้อหาในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสื่อ และที่สำคัญควรมีการให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อพัฒนาการในการเรียนรู้ของนักเรียนจากสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมกับเนื้อหาที่สอนในแผนการจัดการเรียนรู้ของเรื่องนั้นๆ

ผู้เรียน ควรศึกษาคำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้สื่อที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ในแต่ละคาบเรียนที่ต้องเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมกับเนื้อหา

สื่อ การผลิตสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมควรมีคุณลักษณะตัวอักษร ข้อความ ภาพ และ Marker ชัดเจน ส่วนภาพสามมิติต้องมีลักษณะคล้ายของจริง วิดีโอ ที่นำมาใช้ควรสอดคล้องกับภาพ Marker เพื่ออธิบายความรู้เพิ่มเติมมากกว่าภาพนิ่ง สื่อต้องเหมาะสมกับผู้เรียนและดึงดูดความสนใจด้านภาพ สี และข้อความ รวมถึงเพิ่มเติมความรู้ของนักเรียนมากขึ้นกว่าเนื้อหาบทเรียน

วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน ควรเป็นอุปกรณ์ที่รองรับการแสดงผลภาพสามมิติ ใช้งานง่าย

บทบาทของครูผู้สอนและกระบวนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยี

ความจริงเสริม

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (อ้างถึงใน นงคราญ ศรีสะอาด, 2556) ได้เสนอแนวทางในการกำหนดบทบาทของครูผู้สอนและกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. บทบาทครู ครูทำหน้าที่ออกแบบ พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดและอธิบายขั้นตอนต่างๆ เกี่ยวข้องกับการเรียน ครูดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน หากเป็นไปได้ควรดำเนินการ

ออกแบบพัฒนากิจกรรมก่อนที่จะจัดการรู้จริงของผู้เรียน และสลับกลับไปมาระหว่างการเรียนรู้ โดยต้องสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายในการสร้างองค์ความรู้ ครูจะสอนหนึ่งคนหรือหลายๆคนก็ได้

2. การสอนแบบปกติ ควรการจัดการเรียนรู้โดยออกแบบและพัฒนาที่เรียกว่า “played” เป็นพื้นที่ในการทำกิจกรรม มีบริเวณให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ร่วมกับการให้คำอธิบายของครูผู้สอน และเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามกระบวนการหรือเนื้อหาที่กำหนดไว้ก่อนหน้า ตลอดจนให้ผู้เรียนได้ทำซ้ำๆ โดยได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอน

3. การสอนแบบอัตโนมัติ ในส่วนนี้เป็นการให้ผู้เรียนได้ดำเนินการหรือจัดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองศึกษา โดยได้รับฟังคำอธิบายที่บันทึกไว้ล่วงหน้าของตามขั้นตอน สร้างกระบวนการแสวงหาคำตอบ ให้คำแนะนำกันเองของผู้เรียน มีการบันทึกการสนทนา การพูดคุย หรือการใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ที่ส่งผลผู้เรียนเกิดความเข้าใจในโครงสร้างความรู้ของตนเอง และควรส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการทำซ้ำๆ อีกครั้งได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

4. การทดสอบและประเมิน เมื่อผู้เรียนดำเนินการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ในขั้นสุดท้ายควรมีการตรวจสอบผลการเรียนรู้ และทำการบันทึกผลการทดสอบต่างๆ ที่ได้หรือการเก็บข้อมูลจากการสังเกตของผู้สอนและการประเมินตนเองของผู้เรียน

บทบาทของครูผู้สอนและกระบวนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม กล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า บทบาทครูผู้สอนมีความสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้ทั้งในด้านดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนในแต่ละคาบเรียน ซึ่งในแต่ละคาบเรียนควรมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ครบทุกด้าน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนจัดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เปิดพื้นที่ในการทำกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมในกิจกรรมต่างๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดการสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลาย สิ่งสำคัญเพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ว่า กระบวนการเรียนรู้นั้นๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้รับความรู้นั้นจริงไหม จำเป็นต้องมีการทดสอบและประเมินผล ตั้งแต่เริ่มเรียนรู้นั้นจนจบกระบวนการเรียนรู้ ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินเพื่อน ผู้เรียนประเมินตนเอง และทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นการประเมินรอบด้าน

เทคโนโลยีความจริงเสริมในปัจจุบันและอนาคต

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2558) เทคโนโลยีความจริงเสริม เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ การสื่อสาร และช่วยลดรอยต่อของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างโลกจริงกับโลกเสมือน สำหรับการประยุกต์ใช้ออกเมตเตดเรียลลิตีในปัจจุบันและต่อเนื่องไปในอนาคตคือ การประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ลักษณะที่เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือสมาร์ตโฟน มากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการติดต่อสื่อสารครั้งใหญ่ ความสามารถในการใช้งานและการเคลื่อนที่ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่

เกิดขึ้น ซึ่งในอนาคตอันใกล้ออกเมนต์เรียลลิตี้กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วยสมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และได้ผนวกเข้ากับเทคโนโลยีอีพีเอส นอกจากนี้เทคโนโลยีความจริงเสริม ยังมาช่วยในการทำงานในสาขาอาชีพต่างๆ มากขึ้น เช่น ในอุตสาหกรรมรถยนต์ มีการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม มาสร้างภาพเครื่องยนต์แบบ 3 มิติสำหรับให้ผู้ใช้งานได้เรียนรู้การปฏิบัติงานประกอบรถยนต์ ในด้านการแพทย์มีการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ในการสร้างภาพเสมือน 3 มิติให้นักศึกษาแพทย์ได้ฝึกใช้เครื่องมือแพทย์แบบไม่ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยจริง

Gregory Kipper และ Joseph Rampolla (2013, อ้างถึงใน วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2558) กล่าวว่าสำหรับเทคโนโลยีความจริงเสริมในด้านการเรียนการสอนจะเป็นเครื่องมือเสริมการเรียนรู้ ช่วยสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายให้กับผู้เรียน ผู้เรียนจะเกิดจินตนาการที่จะนำความรู้ใหม่ๆ ไปต่อยอดพัฒนาและสร้างสรรค์การเรียนรู้ต่อไปได้ ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ สัมผัส และทดลองใช้สื่อเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมในชั้นเรียน จะทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและมีความพร้อมที่จะเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีประเภทนี้เมื่อต้องเรียนในระดับสูงหรือทำงานต่อไปในอนาคต

สมศักดิ์ เตชะโกสิต & พัลลภ พิริยะสุวรรณ (2558) กล่าวว่า ตลอดในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา เริ่มมีการทดลองนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้ทดลองทั้งในโรงเรียนและทางธุรกิจ ถึงแม้ยังไม่มากเท่าที่วิธีการศึกษาและการฝึกอบรมดั้งเดิมก็ตาม แต่ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทำให้เทคโนโลยีความจริงเสริมได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม และอุปกรณ์ที่ใช้กับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีขนาดกะทัดรัด เช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โทรศัพท์เคลื่อนที่ และนวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ทำให้มีแนวโน้มการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้มากขึ้นโดยเฉพาะทางการศึกษา ซึ่งคุณสมบัติของเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องมีการสนับสนุนจากบุคลากรและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกื้อหนุนเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผลไปตามเป้าหมาย โดยเปิดโอกาสให้มีการเข้าถึงของสื่อเทคโนโลยีเครื่องมือ หรือแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพที่มีการเอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนมีการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนทั้งกลุ่มและเดี่ยวด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม สอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม กับการเรียนการสอน พบว่า ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการเรียนรู้แบบดั้งเดิม เทคโนโลยีความจริงเสริมมีศักยภาพเปลี่ยนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของแนวคิดและเนื้อหาที่มีความซับซ้อน โดยเปลี่ยนความจำเนื้อหาเป็นความเข้าใจข้อมูลด้วยการผสมผสานระหว่างภาพและประสาทสัมผัส ทำให้เกิดประสิทธิภาพขององค์ความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ การสอนโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับการสอนของผู้สอน ภาพประกอบ และหนังสือเรียนมีผลต่ออิทธิพลทางบวกกับการเรียน

จากข้อมูลด้านเทคโนโลยีความจริงเสริมในปัจจุบันและอนาคต ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของเทคโนโลยีความจริงเสริมว่า เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นประสบการณ์ใหม่ที่น่าสนใจ สามารถเข้าถึงได้ และเกิดขึ้นได้จริงจากการผสมผสานโลกเสมือนจริงกับโลกจริง จะตอบสนองต่อการเรียนรู้และรวมถึงความหลากหลายของส่วนประกอบหรืออุปกรณ์อื่นๆ บางอย่างของโลกแห่งความจริง ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ สัมผัส และทดลองใช้สื่อเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมในชั้นเรียน จะทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับเทคโนโลยี และมีความพร้อมที่จะเพิ่มพูนทักษะในการเรียน โดยต้องคำนึงถึงคุณลักษณะหรือวิธีการที่เหมาะสมและดีที่สุดในการประยุกต์ใช้กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป ต้องมีกระบวนการที่สะท้อนการรับรู้ของผู้เรียนอย่างรอบคอบ โดยคำนึงถึงผลที่ก่อให้เกิดประโยชน์และเสริมสร้างการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative Learning)

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วัชรา เล่าเรียนดี (2547) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบหนึ่ง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ร่วมกันเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมให้ บรรลุผลสำเร็จตาม จุดมุ่งหมายมุ่งเน้นการร่วมกันปฏิบัติงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมุ่งส่งเสริม พัฒนาทักษะทางสังคม และให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเองและของกลุ่ม ทุกคนต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือพึ่งพากันยอมรับกันและกัน รวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ได้ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนด

วิภา เพ็ชรเจริญรัตน์ (2555) การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผ่านกระบวนการจัดกิจกรรมที่มีการแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ หรือกลุ่มใหญ่โดยที่สมาชิกภายในกลุ่มจะมีความรู้ที่แตกต่างกันไป ซึ่งกระบวนการจัดกิจกรรมเป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้ แสดงความคิดเห็นร่วมกัน คิดร่วมกัน แก้ปัญหาาร่วมกัน และปฏิบัติร่วมกัน เพื่อพาให้กลุ่มของตนเอง บรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์หรือเจต्योंที่ตั้งไว้นั่นเอง

สลาวิน (Slavin Robert E., 1991 อ้างถึงใน วิภาสิทธิ์ หิรัญรัตน์, 2557) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนแบบร่วมมือคือการเรียน การสอนแบบหนึ่งซึ่งผู้เรียนทำงานกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 4-6 คน ในการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน (เก่ง ปานกลาง อ่อน) สมาชิกภายในกลุ่มต้องช่วยกันทำงาน รับผิดชอบช่วยเหลือการเรียนซึ่งกันและกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม

อาลูลูเชลลี (Abuseileek, 2007 อ้างถึงใน ลักขณา สริวัฒน์, 2557) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการเรียนที่จัดสมาชิกกลุ่มเล็กๆ แล้วร่วมกันแก้ปัญหาหรือทำงานที่

ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ สมาชิกในกลุ่มทุกคนเป็นส่วนสำคัญของกลุ่มที่จะต้องมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มล้วนเป็นของทุกคนในกลุ่ม

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson, 1991 อ้างถึงใน ปริญา ปันสุวรรณ, 2553) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเป็นกลุ่ม หมายถึง การเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มนักเรียน เช่น มีการอภิปราย การช่วยเหลือกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนรูปแบบหนึ่งเน้นกระบวนการกลุ่ม ให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยคำนึงถึงความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน สมาชิกในกลุ่มทุกคนเป็นส่วนสำคัญของกลุ่มที่จะต้องมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือซึ่งกันในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ผู้สอนเป็นผู้สังเกตอย่างใกล้ชิดและแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัย

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วัชรา เล่าเรียนดี (2547) ได้กำหนดองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน ด้วยวิธีเรียนแบบร่วมมือกันดังต่อไปนี้

- 1) การพึ่งพาอาศัยกันและกันทางบวก
 - 1.1) ครูต้องอธิบายงานที่ให้นักเรียนปฏิบัติอย่างชัดเจน
 - 1.2) ครูต้องแจ้งวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของกลุ่ม
 - 1.3) ครูต้องพยายามทำให้นักเรียนเข้าใจ และยอมรับว่าความพยายามของตนให้ผลดีต่อตนเองและต่อสมาชิกกลุ่มทุกคน การยอมรับและพึ่งพาอาศัยทางบวกจะช่วยสร้างความผูกพันในภาระหน้าที่ต่อความสำเร็จของกลุ่มเช่นเดียวกับความสำเร็จของตนเอง ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนแบบร่วมมือกัน
- 2) การมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม
 - 2.1) สมาชิกกลุ่มทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อผลสำเร็จของกลุ่มมีการร่วมมือร่วมใจกันปฏิบัติงาน โดยไม่เอาเปรียบซึ่งกันและกัน
 - 2.2) สมาชิกกลุ่มต้องเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับเป้าหมายการทำงานกลุ่มต้องสามารถวัดได้ รวมถึงความก้าวหน้า และความพยายามในการปฏิบัติงานเพื่อให้ทราบว่า สมาชิกคนใดต้องการความช่วยเหลือ การสนับสนุน การกระตุ้นเสริมแรงเป็นพิเศษ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ประสบความสำเร็จ โดยที่ทุกคนต้องเข้มแข็งและพัฒนาขึ้น
- 3) การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี และการสร้างสรรค์ต่อกันระหว่างบุคคล และระหว่างสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนต้องปฏิบัติงานร่วมกันอย่างจริงจัง ทุกคนต้องสนับสนุนช่วยเหลือกัน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายเดียวกัน โดยแบ่งปันวัสดุอุปกรณ์กัน ช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น

และชมเชยในความพยายามของกันและกัน การเรียนแบบร่วมมือกันเป็นระบบการให้การสนับสนุน ทั้งด้านวิชาการและด้านบุคคล จะเห็นได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน การช่วยเหลือ การสนับสนุน ฟังพาอาศัยกันจะปรากฏก็ต่อเมื่อนักเรียนช่วยเหลือกัน การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา วิธีปฏิบัติร่วม อภิปราย การระดมความรู้ที่ได้เรียนมา มีการสอนหรืออภิปราย เพื่อเสริมความรู้ และความเข้าใจ ให้แก่เพื่อนด้วย หรือเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เป็นต้น

4) การสอนทักษะทางสังคม ทักษะในการช่วยเหลือฟังพาอาศัยกัน และทักษะการ ปฏิบัติงานกลุ่มเป็นสิ่งที่จำเป็น และเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการเรียนรู้ในแบบดังกล่าว ดังนั้น การเรียนแบบร่วมมือกันเป็นกิจกรรมที่ซับซ้อนละเอียดมากกว่าการเรียนแบบแข่งขัน หรือ เรียนด้วยตนเอง เพราะนักเรียนจะต้องเรียนทั้งสาระความรู้ด้านวิชาการ (Task Work) และทักษะทางสังคม การปฏิบัติงานร่วมกันภายในกลุ่ม (Team Work) ดังนั้น สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม จะต้องรู้ เข้าใจ และมีความสามารถในการใช้ภาวะผู้นำอย่างมีประสิทธิภาพ การตัดสินใจ การสร้างความเชื่อถือ การสื่อความหมาย การจัดการแก้ไขข้อขัดแย้งในกลุ่ม และการจูงใจให้ปฏิบัติในเรื่องต่าง ๆ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องสอนทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง เช่นเดียวกับ การให้ความรู้และทักษะทางวิชาการต่าง ๆ เพราะการร่วมมือกับความขัดแย้งมีความสัมพันธ์ซึ่งกัน และกัน

5) กระบวนการกลุ่ม การปฏิบัติงานกลุ่มหรือกระบวนการกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่ สำคัญองค์ประกอบหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือกัน กระบวนการจะปรากฏเมื่อสมาชิกกลุ่มร่วมกัน อภิปรายจนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายกลุ่ม โดยที่สมาชิกกลุ่ม ทุกคนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ดังนั้น กลุ่มจะต้องอภิปรายให้สมาชิกทุกคนได้เข้าใจ การปฏิบัติงานอย่างไรที่ช่วยและไม่ช่วยให้งาน กลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย และช่วยตัดสินใจว่าพฤติกรรมใดในกลุ่มที่ควรปฏิบัติต่อไป พฤติกรรมใดควรเปลี่ยนแปลง กระบวนการเรียนรู้จะเกิดอย่างต่อเนื่องเป็นผลจากการวิเคราะห์อย่าง ละเอียดว่า สมาชิกปฏิบัติงานร่วมกันอย่างไร และประสิทธิภาพกลุ่มจะพัฒนายิ่งขึ้นอย่างไร

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson, 1994 อ้างถึงใน ลักขณา สรวิวัฒน์, 2557) อธิบายว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการดังนี้

1) การฟังพาและช่วยเหลือกัน (Positive Interdependence) การเรียนรู้แบบ ร่วมมือจะต้องตระหนักอยู่เสมอว่าสมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญเท่ากันเพราะความสำเร็จของกลุ่ม ขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่มใช่ของใครคนใดคนหนึ่ง ในขณะที่ทุกคนสมาชิกแต่ละคนจะประสบ ความสำเร็จได้เมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จเท่านั้น และความสำเร็จของบุคคลรวมทั้งของกลุ่มนั้น ขึ้นอยู่กับกันและกัน ดังนั้นในแต่ละคนจึงต้องมีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนและใน ขณะเดียวกันก็ต้องช่วยเหลือสมาชิกคนอื่นๆ ด้วยเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

2) การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face -to-face Promotion Interaction) เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ด้วยการพึ่งพากันช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ทำให้ผู้เรียนมีแนวทางดำเนินการให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนในกลุ่ม จนในที่สุดสมาชิกกลุ่มจะเกิดความรู้สึกไว้วางใจกัน ส่งเสริมและช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่างๆ ร่วมกันส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกันจึงควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับและเปิดโอกาสให้สมาชิกเสนอแนวคิดใหม่ๆ เพื่อเลือกในสิ่งที่เหมาะสมที่สุด

3) ความรับผิดชอบของแต่ละคนที่สามารถตรวจสอบได้ (Individual Accountability) สมาชิกกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ เป็นความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละบุคคลที่จะต้องมีการช่วยเหลือส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจและพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล ดังนั้นทุกคนจะต้องพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เพราะไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน กลุ่มจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงานที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม สำหรับวิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่ที่มีหลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้เล็กเพื่อจะได้มีการเอาใจใส่กันและกันอย่างทั่วถึง การทดสอบเป็นรายบุคคล การสุ่มเรียกชื่อให้รายงาน ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ หรือการให้ผู้เรียนสอนซึ่งกันและกัน เป็นต้น

4) การใช้กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) กระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้มีการดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีงานร่วมกันและดำเนินงานตามแผน ตลอดจนมีการประเมินผลและปรับปรุงงาน นอกจากนี้จะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานกลุ่ม การวิเคราะห์การเรียนรู้นี้อาจทำได้โดยครู หรือผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มนี้เป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงาน เพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้คิด (Metacognition) คือ สามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำไป

5) การใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small-group Skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบผลสำเร็จได้ต้องมีทักษะที่สำคัญ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพยอมรับและไว้วางใจกันและกัน ดังนั้นครูต้องฝึกทักษะผู้เรียนเพื่อให้เกิดทักษะต่างๆ ดังกล่าวเพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โอlsen และคาแกน (Olsen and Kagan, 1992 อ้างถึงใน ลักษณ์า สิริวัฒน์, 2557) ที่ได้ อธิบายองค์ประกอบการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

1) การพึ่งพาอาศัยกันในทางที่ดี (Positive Interdependent) การพึ่งพากันในทาง ที่ดีจะเกิดขึ้นเมื่อผลประโยชน์แต่ละคนที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ของบุคคลอื่นๆ กล่าวคือ เมื่อ ผู้เรียนคนหนึ่งได้รับผลสำเร็จ ผู้เรียนคนอื่นก็จะได้รับผลประโยชน์ไปด้วย ซึ่งจะต้องมีการจัดโครงสร้าง ภาระงาน กำหนดโครงสร้างวิชาการและโครงสร้างทางผลลัพธ์ดังนี้

1.1) การพึ่งพาอาศัยโดยใช้โครงสร้างทางผลลัพธ์ อาจกำหนดให้ผู้เรียนมี เป้าหมายเดียวกัน โดยมอบหมายภาระงานให้เพียง 1 ชิ้น เขียนบรรยายภาพส่ง 1 ชิ้น หรืออาจ กำหนดให้รางวัลกลุ่มโดยนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมาแปลเป็นคะแนนของกลุ่มก็ได้

1.2) การพึ่งพาอาศัยโดยใช้โครงสร้างทางวิชาการ สมาชิกแต่ละคนจะได้รับ มอบหมายบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกัน เช่น อธิบายหรือผู้ตรวจสอบซึ่งทุกคนจะรับผิดชอบในหน้าที่ ของตนและปฏิบัติตามบทบาทนั้น ครูจะใช้วัสดุอุปกรณ์หรือใบงานให้เสร็จทุกคนก่อนจะเริ่มทำงาน ต่อไป

2) การสร้างทีมงาน (Team Formation) การจัดกลุ่มหรือทีมงานสามารถทำได้โดย ครูกำหนดให้หรือนักเรียนจัดกลุ่มกันเอง หัวหน้ากลุ่มตั้งจากการคัดเลือกของสมาชิกและมีการ ผลัดเปลี่ยนตำแหน่งกัน แต่อย่างไรก็ตามการจัดกลุ่มอย่างเป็นทางการมีความเหมาะสมกว่าซึ่งสามารถ ทำได้ 4 วิธีดังนี้

2.1) การจัดกลุ่มตามความแตกต่างด้านทางเพศ เชื้อชาติ ภาษา และระดับ ความสามารถ

2.2) การจัดกลุ่มแบบกลุ่มโดยใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์บางอย่าง เช่น กระดาษสี ผู้เรียนที่ได้สัญลักษณ์สีเดียวกันจะได้อยู่กลุ่มเดียวกัน

2.3) การจัดกลุ่มตามความแตกต่างและระดับความสามารถทางภาษา

2.4) การจัดกลุ่มตามความสนใจ ความชอบ และลักษณะนิสัย

3) ความรับผิดชอบ (Accountability) ความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่มมี ความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบร่วมมือ และเป็นลักษณะเด่นของการเรียนแบบนี้ผู้เรียน จะได้รับมอบหมายความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล มีการให้คะแนนในส่วนรวมที่ตนเองร่วมทำงาน ของกลุ่ม ซึ่งสามารถตรวจสอบความรับผิดชอบได้ด้วยการทดสอบเรื่องทักษะทางสังคม และ โครงสร้างการเรียนรู้และวิจัดโครงสร้าง

4) ทักษะกระบวนการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพนักเรียนจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคลและกลุ่มย่อย

5) การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม เพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น เช่น การวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่ม และผลงานของกลุ่ม เป็นต้น

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546, อ้างถึงใน วัลยา บุญอากาศ, 2556) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ว่ามีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1) การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขัน มีการใช้วัสดุอุปกรณ์และข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกันมีบทบาทหน้าที่ และประสบความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับผลประโยชน์หรือรางวัลโดยเท่าเทียมกัน

2) การปฏิบัติสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน

3) การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน เป็นกิจกรรมที่ตรวจเช็ค หรือทดสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ เพียงใด โดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่น การสังเกต การทำงาน การสุ่มถามปากเปล่า เป็นต้น

4) การใช้ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่ม ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ เพื่อให้งานประสบผลสำเร็จ ผู้เรียนควรจะได้รับ การฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจและการแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

5) กระบวนการกลุ่ม เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำ ความเข้าใจ ในเป้าหมายการทำงาน มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผน ประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกัน

จากองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผู้สอน มีหน้าที่อธิบายงานที่มอบหมายให้นักเรียนให้ชัดเจน และตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน คอยช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด และตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน และผู้เรียน ต้องรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม มีทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และมีขั้นตอนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน ทั้งในเรื่องเป้าหมายการทำงาน การวางแผน การดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ การประเมินผลงานและการปรับปรุงผลงานร่วมกัน

รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วัชรา เล่าเรียนดี (2547) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีดังนี้

1) เทคนิค TGT : Teams - Games - Tournament เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 4-6 คน ให้สมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียน เพศ และเชื้อ

ชาติต่าง ๆ กัน ภารกิจของกลุ่ม คือ ภายหลังจากที่ครูสอนบทเรียนแต่ละบท กลุ่มจะต้องเตรียมสมาชิกแต่ละคนให้พร้อมสำหรับการแข่งขันตอบคำถามในวันต่อไป โดยมีการช่วยสอนและถามกันตามกลุ่มเนื้อหาในเอกสารที่ครูแจกให้ โดยปกติจะมีการแข่งขันสัปดาห์ละครั้ง ประกอบด้วยคำถามสั้นๆ เกี่ยวกับบทเรียนที่สอนและเอกสารที่ครูแจกให้ การตอบใช้เวลาครั้งละประมาณ 40 นาทีในการแข่งขันครูจัดนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเดียวกันแข่งขันกัน โดยจัดให้นักเรียนที่มีคะแนนสูงสุด 3 คนแรก ในการแข่งขันครั้งก่อนได้แข่งขันกัน และคนที่ได้คะแนนรองลงไป แข่งกันชุดละ 3 คนตามลำดับคะแนนที่สมาชิกทำได้จะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม เมื่อเสร็จการแข่งขันในแต่ละครั้ง ครูจะออกจูลสารประจำห้องประกาศชมเชยผู้ที่ได้คะแนนสูงสุด และกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด

2) เทคนิค STAD : Student Teams - Achievement Division เป็นการจัดการกิจกรรม การเรียนการสอน โดยการจัดกลุ่มผู้เรียนให้มีสมาชิกกลุ่มละ 4-6 คน ครอบคลุม และความสามารถ เริ่มจากครูเสนอเนื้อหาสาระของบทเรียนหรือทำการสอนแก่นักเรียนพร้อมกันก่อน หลังจากนั้นมอบหมายให้แต่ละกลุ่มทำงานตามตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด เมื่อสมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัด หรือทบทวนเนื้อหาตามที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว หลังจากนั้นครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15-20 นาที ซึ่งคะแนนที่ได้จะถูกเปลี่ยนเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่มซึ่ง เรียกว่า กลุ่มสัมฤทธิ์ Achievement Division

3) เทคนิค Jigsaw ใช้ได้เหมาะสมที่สุดกับเนื้อหาที่จัดเป็นหน่วยหรือเป็นตอน ๆ ชัดเจน โดยจัดกลุ่มที่ประกอบด้วยสมาชิกภายในกลุ่ม 6 คน ระดับความรู้ความสามารถต่างกัน สมาชิกแต่ละคนไปเรียนร่วมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นในหัวข้อที่ต่างกันออกไป แล้วทุกคนกลับมากลุ่มของตนสอนเพื่อนในสิ่งที่ตนไปเรียนร่วมกับสมาชิกของกลุ่มอื่น ๆ มา การประเมินผลเป็นรายบุคคล

4) เทคนิค Jigsaw II นักเรียนจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อยเช่นเดียวกับเทคนิค TGT และ STAD ซึ่งจะมีการจัดกลุ่มผู้เรียนครอบคลุมความสามารถเช่นเดียวกัน มีสมาชิกกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน สมาชิกในกลุ่ม 1 คน ของแต่ละกลุ่มจะได้รับมอบหมายงานหรือสาระให้ศึกษาค้นคว้า หลังจากนั้นสมาชิกที่ได้รับมอบหมายงานจากแต่ละกลุ่มจะมารวมกันเป็นกลุ่ม “ผู้เชี่ยวชาญ” (Expert) มีการศึกษาแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันและกัน จนสามารถเข้าใจในเรื่องแล้วกลับไปสอนหรืออธิบายให้กลุ่มของตนเองฟัง ต่อจากนั้นครูจะทดสอบเป็นรายบุคคล คิดคะแนน คำนวณคะแนนพัฒนาแล้วเฉลี่ยรวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาสูงสุด จะได้รับรางวัลเป็นการชื่นชม ยกย่องประกาศผลงาน เป็นต้น

5) เทคนิค TAI : Team Assisted Individualization เป็นเทคนิคการเรียนที่มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนเช่นเดียวกับเทคนิค TGT เป็นการออกแบบการสอนเพื่อใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ จะมีการทดสอบความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เด็กแต่ละคนจะเริ่มบทเรียน ไม่เหมือนกันแต่ทำงานร่วมกันเป็นทีม เด็กทุกคนจะได้รับการสอนเป็นรายบุคคลในกลุ่มที่มีความสามารถเท่าเทียมกัน

เสร็จแล้วทุกคนกลับมานั่งรวมกลุ่มทำงาน เด็กที่เรียนได้เร็วจะช่วยเด็กอ่อนในการทำงานและช่วยตรวจแบบฝึกหัด เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยครูจะทดสอบ เด็กโดยใช้แบบทดสอบที่แตกต่างกัน แต่ละสัปดาห์ครูจะนับจำนวนบทเรียนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้สำเร็จ หากกลุ่มใดทำได้มากกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดให้กลุ่มนั้นจะได้รับรางวัล และจะเพิ่มคะแนน ให้กับแบบฝึกหัดที่ถูกทุกข้อกับแบบฝึกหัดที่สำเร็จทุกข้อเป็นพิเศษ

6) เทคนิค Learning Together สมาชิกในกลุ่มมี 4-6 คน ระดับความรู้ต่างกัน ครูสอนทั้งชั้น นักเรียนแต่ละคนทำงานตามที่ครูมอบหมาย คะแนนของแต่ละกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม

7) เทคนิค Group Investigation สมาชิกในกลุ่มมี 2-6 คน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่ต้องการค้นคว้า สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานกันทั้งกลุ่ม เสนอผลงานหรือรายงานต่อหน้าชั้น การให้รางวัลหรือคะแนน ให้เป็นกลุ่ม

8) เทคนิคการบูรณาการอ่านและการเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition : CIRC) ถึงแม้การผสมผสานกันระหว่างการอ่านและการเขียนแบบร่วมมือกันจะเป็นนวัตกรรมใหม่ และใช้ได้กับหลายวิชาสำหรับในโรงเรียนประถมศึกษา การอ่าน และการเขียนนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก CIRC จะสามารถอธิบายถึงเหตุผล พัฒนาการ และคุณค่าของการใช้การสอนแบบร่วมมือกัน เรียนรู้ตามวิธีของ CIRC ช่วยให้การอ่านและการเขียนเรียงความมีความสมบูรณ์มากขึ้น CIRC เหมาะสำหรับใช้สอนในโรงเรียนประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษา CIRC และ TAI มีจุดประสงค์อย่างเดียวกัน คือ ใช้ความร่วมมือเป็นเครื่องมือ ในการที่จะเรียนรู้ CIRC นั้น มีความมุ่งหมายที่จะนำมาใช้ในการสอนอ่านและสอนเขียนโดยเฉพาะ

วิภา เพ็ชรเจริญรัตน์ (2555) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือได้มีนักวิชาการศึกษา และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือไว้หลากหลาย ในที่นี้จะขอเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ดังนี้

1) คิดและคุยกัน (Think –Pares –Share) เพื่อเรียน (Partars) ผลัดกันพูด (Say and Switch) ทั้งสามรูปแบบเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกัน คือ ให้นักเรียนจับคู่ในการตอบ คำถาม อภิปราย และเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็น สถานการณ์ หรือทำความเข้าใจเนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอดกำหนดให้ นอกจากกรูปแบบคิดและคุยกันนักเรียนจะได้มีโอกาสคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อนเกี่ยวกับคำถาม ประเด็นหรือคำอธิบายจากเพื่อนคู่อื่นที่มีความเข้าใจในเรื่องที่กำหนดให้ นอกจากนี้รูปแบบการคิดและคุยกันนักเรียนจะได้มีโอกาสคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อน เกี่ยวกับคำถาม ประเด็นหรือคำอธิบายจากเพื่อนคู่อื่นที่มีความเข้าใจในเรื่องที่กำหนดให้ อย่างแจ่มแจ้งก่อน แล้วจึงตอบคำถาม อภิปรายหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคู่ของตนทั้งรูปแบบคิดคุยกัน และเพื่อนเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอสาระที่สำคัญที่ได้รับรู้มาไปเล่าให้เพื่อนฟังสัก 2-3

คู่ หรือผู้สอนอาจสุ่มเรียกนักเรียนบางคู่ให้นำเสนอรายงานหน้าชั้น ส่วนรูปแบบผลัดกันพูด นักเรียนจะต้องผลัดกันสุ่มเรียกนักเรียนบางคู่ให้นำเสนอหน้าชั้น ส่วนรูปแบบผลัดกันพูด นักเรียนจะมีสัญญาณเตือนการหมดเวลาในการดำเนินกิจกรรมและในช่วงนี้ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอแนวคิดหรือประเด็นใหม่เพื่อเกิดการอภิปรายในหัวข้อต่อไป

2) กิจกรรมโต๊ะกลม (Roundtable หรือ Round robin) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มนักเรียนที่มีมากกว่า 2 คนขึ้นไป และเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มเขียนข้อความคิดเห็นของแต่ละคนเล่าประสบการณ์ความรู้ สิ่งที่น่าสนใจศึกษาด้วยดินสอหรือปากกาสีลงบนกระดาษแล้วเขียนให้เพื่อนคนถัดไปโดยเวียนไปทางด้านใดด้านหนึ่งของสมาชิกทุกคนจะใช้เวลาเท่า ๆ กันหรือใกล้เคียงกัน ซึ่งรูปแบบดังกล่าว เรียกว่า Roundtable หรืออาจจัดรูปแบบการสอนดังกล่าวจากการเรียนมาเป็นการพูดแทน โดยการให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเล่าเรื่องไปในทางด้านใดด้านหนึ่งจนครบทุกคน ซึ่งรูปแบบดังกล่าวเรียกว่า Round Robin

3) คู่ตรวจสอบ (Pairs Check) มุมสนทนา (Corners) ร่วมกันคิด (Numbered Heads together) เป็นรูปแบบการสอนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันคือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 2-6 คน โดยให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มต้องคละเทศและความสามารถ ให้ช่วยกันตอบคำถาม แก้โจทย์ได้แล้วก็เปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนหรือตรวจสอบคำตอบกับนักเรียน ในกลุ่มอื่นหรือครูผู้สอนอาจสุ่มเรียกนักเรียนให้ตอบ อย่างไรก็ตามทั้ง 3 รูปแบบก็มีข้อแตกต่างกัน คือ คู่ตรวจสอบส่วนใหญ่เน้นให้สมาชิกจับคู่กันทำงาน แก้ปัญหาและเมื่อเสร็จสิ้นปัญหา 1 ข้อ จะต้องมีการสลับหน้าที่กันในมุมสนทนา เน้นวิธีการจัดกลุ่ม นักเรียน โดยให้นักเรียนไปนั่งมุมต่าง ๆ ของห้องเรียน ส่วนรูปแบบร่วมกันคิดจะใช้กับการทบทวนหรือการตรวจสอบความเข้าใจ นอกจากนี้ ทั้ง 3 รูปแบบอาจมีขั้นตอนเพิ่มขึ้น คือ หลังจากที่ครูเรียกนักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบแล้ว 12 นักเรียนในกลุ่มอื่นสามารถยกมือแสดงการสนับสนุนหรือคิดตอบหรือถ้าคำตอบนั้นไม่สมบูรณ์ครูผู้สอนให้นักเรียนอื่นช่วยเสริมก็ได้

4) การสัมภาษณ์แบบสามขั้นตอน (Three -Step Interview) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบนี้มีสามขั้นตอนและเหมาะสำหรับกลุ่มย่อยที่มีสมาชิกจำนวน 3-4 คน โดยมีครูกำหนด คำถามหรือประเด็นโจทย์ปัญหาให้นักเรียนตอบ มีหลักการ ดังนี้

4.1) นักเรียนจับคู่กัน คนที่ 1 เป็นผู้สัมภาษณ์โดยถามคำถามที่ครูตั้ง นักเรียนคนที่ 2 เป็นผู้ตอบ

4.2) นักเรียนสลับบทบาทกัน จากผู้ถามเป็นผู้ตอบ และจากผู้ตอบเป็นผู้ถาม

4.3) นักเรียนแต่ละกลุ่มย่อย ผลัดกันเล่าสิ่งที่ตนรู้จากคู่ของตนให้กลุ่มทราบ
กรณีที่กลุ่มสมาชิก 3 คน

4.3.1) นักเรียนคนหนึ่งจะเป็นผู้สัมภาษณ์โดยถามคำถามที่ครูผู้สอนตั้ง หรือเป็นผู้ตั้งประเด็นคำถาม นักเรียนคนที่สองเป็นผู้ตอบ และนักเรียนคนที่ 3 จะจดประเด็น หรือคำอภิปรายแสดงความคิดเห็น

4.3.2) หลังจากการสัมภาษณ์หรือการอภิปรายตามหัวข้อจบลงเรื่องหนึ่ง นักเรียนแต่ละกลุ่มย่อยจะสลับกันในการสัมภาษณ์หรือสนทนาในหัวข้ออื่น

4.3.3) เมื่อการสัมภาษณ์หรือการอภิปรายครบทุกหัวข้อแล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อยผลัดกันเล่าสิ่งที่ได้รู้ให้กลุ่มทราบ ในกรณีที่กลุ่มมีสมาชิก 4 คน

4.3.4) สมาชิกภายในกลุ่มหนึ่ง ๆ จะจับคู่กันเป็น 2 คู่ โดยมีการสัมภาษณ์และตอบคำถามไปพร้อม ๆ กันทั้ง 2 คู่

4.3.5) หลังจากประเด็นสัมภาษณ์ในหัวข้อหนึ่งแล้วจะมีการสลับบทบาทผู้ถามเป็นผู้ตอบทั้ง 2 คู่ทำเช่นเดียวกัน

4.3.6) เมื่อการสัมภาษณ์หรือการอภิปรายครบทุกหัวข้อแล้วนักเรียนทั้ง 4 คนจะพูดคุย แลกเปลี่ยนคำตอบของเพื่อนคู่สนทนา

4.4) การสัมภาษณ์แบบสามขั้นตอน เป็นเทคนิคการสอนที่จะช่วยพัฒนาทักษะ

5) การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Team Games Tournament หรือ TGT และการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Team Achievement Division หรือ STAD) มีรูปแบบการสอนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกัน แต่จะมีความแตกต่างกันเล็กน้อย มีการดำเนินกิจกรรมดังนี้

5.1) การนำเสนอบทเรียน (Class Presentation) นำเสนอความคิดรวบยอดใหม่หรือบทเรียนใหม่โดยการบรรยายจากครูผู้สอนหรืออภิปรายโดยใช้สื่อวีดิทัศน์และสื่ออื่น ๆ ในการนำเสนอความคิดรวบยอดหรือบทเรียน

5.2) การจัดทีม (Team) จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ประมาณ 4-5 คนโดยสมาชิกของกลุ่ม จะต้องมีความสามารถและมีความสามารถคล้ายกัน เพื่อร่วมกันศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมตามกติกาของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น เป็นผู้หาคำตอบ เป็นผู้อ่าน เป็นผู้จัดบันทึก เป็นผู้สนับสนุน เป็นต้น สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องช่วยเหลือกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อความสำเร็จร่วมกัน และความสัมพันธ์อันดีต่อเนื่องกัน เพื่อความภาคภูมิใจ และเพื่อให้ได้รับการยอมรับ

5.3) การแข่งขัน/การทดสอบ ในฐานะรูปแบบ TGT ใช้ในการแข่งขันรูปแบบ STAD จะใช้ทดสอบย่อยเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว

5.4) การยอมรับความสำเร็จของทีม (Team Recognition) ทั้งรูปแบบ STAD เมื่อเสร็จการแข่งขันจะนำคะแนนของรายบุคคลในกลุ่ม นำมารวมกันเป็นคะแนนของทีม และ

หาค่าเฉลี่ยสูงสุดของทีม จะได้รับการยอมรับ ให้เป็นทีมที่ชนะ และทีมที่ได้อันดับรองลงมา ควรประกาศผลการคะแนนทดสอบในที่สาธารณะ เช่น บอร์ดของโรงเรียน หนังสือพิมพ์หรือวารสารของโรงเรียน และควรมีการบันทึกสถิติ

6) ปริศนาความรู้ (Jigsaw) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน โดยครูผู้สอนแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้นักเรียนออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าที่จำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม ต่างกลุ่มมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าคนละหัวข้อ โดยนักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องที่ตนได้รับมอบหมายจากกลุ่มสมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย ในหัวข้อเดียวกันจะร่วมกันศึกษา จากนั้นแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่ออธิบายหัวข้อเรื่อง ที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้เพื่อนทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาครบทุกข้อ ทำให้เพื่อนทั้งกลุ่มได้รับเนื้อหาครบทุกหัวข้อ ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างกลุ่มนักเรียนที่มีกลุ่มย่อยกลุ่มละ 3 คน ดังนี้

6.1) แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่มละ 3 คน ทำการศึกษาเรื่อง “ประเภทของสัตว์”

6.2) สมาชิกคนหนึ่งของแต่ละกลุ่มอาจรับอาสาเรื่อง “สัตว์บก” สมาชิกอีกคนหนึ่งอาจรับ ศึกษาเรื่อง “สัตว์น้ำ” และสมาชิกคนสุดท้ายรับศึกษาเรื่อง “สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ” แต่ละคนจะต้อง รับผิดชอบในการไปศึกษาข้อมูลต่าง ๆ มาให้ความรู้แก่เพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับประเภทสัตว์

6.3) สมาชิกแต่ละคนของทั้ง 3 กลุ่ม จะมีเวลาเตรียมตัว เพื่อศึกษาเองเกี่ยวกับเรื่องราวที่ได้รับมอบหมายไป นักเรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกัน จะไปรวมกลุ่มสมาชิกของกลุ่มอื่น เพื่อปรึกษากัน เกี่ยวกับการค้นคว้า

6.4) กลุ่มย่อยที่จัดขึ้นใหม่จะปรึกษาหารือกัน เพื่อหาข้อมูลวิธีการรวบรวมข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลให้กับกลุ่มเดิม (กลุ่มในตอนแรก) จนกระทั่งการค้นคว้าเสร็จสิ้นลง จึงกลับเข้ากลุ่มเดิมของแต่ละคน แล้วดำเนินให้ความรู้กับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม

6.5) สมาชิกแต่ละคนที่ศึกษาประเด็นเฉพาะเรื่องมา จะได้รับการประเมินผลด้วยวิธีการ ต่าง ๆ เช่น ตอบคำถามระหว่างการรายงานผลรวมทุกกลุ่มในชั้นตอบปากเปล่า เขียนแผนภูมิ แสดง ความคิดเห็น ฯลฯ ตามที่แต่ละคนไปศึกษาและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ

7) การสืบสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) เป็นการเรียนการสอนที่เน้นบรรยากาศ การทำงานร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ที่จะดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างเหมาะสม ในการสอนแบบสืบสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) ครูจะสอนแบบแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 คน แต่ละกลุ่มจะวางแผนกันเกี่ยวกับการทำงาน เช่น ศึกษาเรื่องอะไร และศึกษาอย่างไร สมาชิกแต่ละคนหรือสมาชิกแต่ละคู่ในกลุ่มจะเลือกหัวข้อย่อย

เลือกวิธีแสวงหาคำตอบในเรื่องนั้น ๆ ด้วยตนเอง หลังจากนั้น แต่ละคนหรือแต่ละคู่จะรายงานความก้าวหน้า และเลือกวิธีแสวงหาคำตอบในเรื่องนั้น ๆ ด้วยตนเอง หลังจากนั้น สมาชิกแต่ละคู่จะรายงานความก้าวหน้า และผลงานให้กลุ่มของตนเองทราบกลุ่มจะอภิปรายเกี่ยวกับรายงานของสมาชิก และจัดทำรายงานของกลุ่มให้เพื่อนทั้งชั้นฟังชั้นตอนการจัดกิจกรรม

8) การเรียนรู้แบบร่วมมือผสมผสานอ่านและการเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIRC) เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป เพราะการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว นักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านพอสมควร และสามารถตัดสินใจเลือกหนังสือตามที่สนใจได้ในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแก่งกลุ่มอ่อนให้จับคู่กัน ครูผู้สอนแยกทีละกลุ่ม ขณะที่ครูสอนกลุ่มหนึ่งทีเลือกให้จับคู่กันทำกิจกรรมที่ครูกำหนดให้ เช่น ฝึกอ่านออกเสียง เขียน สะกดคำ สรุปเรื่องตอบ คำถาม

ทิศนา แคมมณี (2555) ได้อธิบายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือดังต่อไปนี้

1) การต่อเรื่องราว (Jigsaw) เป็นรูปแบบที่ใช้ในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้มีการร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่มและมีการถ่ายทอดความรู้กันระหว่างกลุ่ม

2) การจัดทีมแข่งขัน (TGT : Team Games Tournament) เหมาะสำหรับบทเรียนการสอนที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียนได้ศึกษาประเด็น หรือปัญหาที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวซึ่งเป็นคำตอบที่ชัดเจน เช่น คณิตศาสตร์ การใช้ภาษา สังคมศึกษา เป็นต้น

3) แบ่งปันความสำเร็จ (STAD : Student Teams Achievement Division) เป็นการร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยทุกคนจะต้องพัฒนาความรู้ของตนเองในเรื่องผู้สอนกำหนด ซึ่งจะมีการช่วยเหลือทบทวนความรู้ให้แก่กัน มีการทดสอบเป็นรายบุคคลแทนการแข่งขัน และรวมคะแนนเป็นกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นฝ่ายชนะ เหมาะสำหรับใช้ในการเรียนการสอนในบทเรียนที่มีเนื้อหาไม่ยากเกินไป

4) กลุ่มสืบค้น (GI : Group Investigation) เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่จัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อเตรียมทำงานหรือทำโครงการที่ผู้มอบหมายมอบหมายให้ เทคนิคนี้เหมาะสำหรับฝึกผู้เรียนรู้จักสืบค้นความรู้หรือวางแผนสืบสวนเพื่อแก้ปัญหาหรือหาคำตอบในประเด็นที่สนใจ ดังนั้นก่อนการดำเนินการดำเนินกิจกรรมทุกครั้งผู้สอนควรฝึกทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดตลอดจนทักษะทางสังคมให้แก่ผู้เรียนก่อน

5) คู่คิด (Think Pair Share) เป็นรูปแบบที่ผู้สอนใช้คู่กับวิธีสอนแบบอื่นเรียกว่า เทคนิคคู่คิด เป็นเทคนิคที่ผู้สอนตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งอาจจะเป็นใบงานหรือแบบฝึกหัดก็ได้ และให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบของตนก่อน แล้วจับคู่กับเพื่อนอภิปรายคำตอบเมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้องแล้วจึงนำคำตอบไปอธิบายให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

6) เพื่อนคู่คิด 4 สหาย (Think Pair Square) เป็นรูปแบบที่ผู้สอนตอบคำถามหรือกำหนดปัญหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้สอนอาจทำเป็นใบงานหรือแบบฝึกหัดก็ได้ ให้ผู้เรียนแต่ละคนตอบคำถามหรือตอบปัญหาด้วยตนเองก่อนแล้วจับคู่กับเพื่อน นำคำตอบไปผลัดกันอธิบายคำตอบด้วยความมั่นใจ

7) คู่ตรวจสอบ (Pairs Check) เป็นรูปแบบที่ผู้สอนตอบคำถามหรือกำหนดปัญหา (โจทย์) ให้กับผู้เรียน โดยจัดทำเป็นใบงานหรือแบบฝึกหัดที่มีคำตอบหรือโจทย์หลายข้อจำนวนข้อจะเป็นเลขคู่ ผู้เรียนจะจับคู่กันเมื่อได้รับโจทย์หรือปัญหาจากผู้สอน คนหนึ่งจะทำหน้าที่ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาโจทย์ครบ 2 ข้อ แล้วให้สมาชิกทั้งคู่ (ซึ่งจัดในกลุ่มเดียวกัน) เปรียบเทียบคำตอบซึ่งกันและกันเหมาะสมกับใบงานหรือแบบฝึกหัดที่ไม่ง่ายและไม่ซับซ้อน

8) การสัมภาษณ์ 3 ขั้นตอน (Three-Step Interview) เป็นรูปแบบที่ฝึกให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีประสบการณ์ในการสัมภาษณ์บุคคลและเก็บใจความสำคัญ หรืออาจจะเป็นการสรุปความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน

9) ร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เหมาะสมกับการทบทวนความรู้หรือตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ ผู้สอนใช้คำถามถามผู้เรียนและให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบ แล้วผู้สอนสุ่มเรียกสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งออกมาตอบคำถาม

10) เล่าเรื่องรอบวง (Round Robin) เป็นรูปแบบที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้ผลัดกันเล่าประสบการณ์ ความรู้ที่ตนเองได้ศึกษาตลอดจนสิ่งที่ตนประทับใจให้แก่เพื่อนๆ ในกลุ่มฟังทีละคน หรืออาจจะเป็นเรื่องสมาชิกในกลุ่มต้องการจะเสนอแนะแสดงความคิดเห็น แนะนำตนเอง พูดถึงส่วนดีของเพื่อน ยกตัวอย่างการกระทำของบุคคลที่สอดคล้องกับเรื่องที่เรียนไปแล้วหรือที่กำลังจะเรียนเป็นต้น โดยสมาชิกทุกคนได้ใช้เวลาในการเล่าเท่าๆกัน หรือใกล้เคียงกัน ซึ่งจะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนมีความรู้และเทคนิคการเล่าเรื่องเป็นอย่างดี

จากรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่กล่าวถึงข้างต้น ผู้วิจัยสนใจเลือกรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ซึ่งมีรูปแบบที่ใช้ในการจัดกิจกรรมกลุ่มที่ทุกกลุ่มได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ที่ส่งเสริมให้มีการร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่มและมีการถ่ายทอดความรู้กันระหว่างกลุ่ม

ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546, อ้างถึงใน วัลยา บุญอากาศ, 2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดการต่อภาพ โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ผู้สอนจะแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่จะให้เรียนรู้ออกเป็นหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าคนละหัวข้อ ผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องที่ตนได้รับมอบหมายให้ศึกษา

จากกลุ่ม สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายในหัวข้อเดียวกันก็จะทำการศึกษาค้นคว้าร่วมกัน จากนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญอธิบายความรู้เนื้อหาสาระที่ตนศึกษา ให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้เพื่อนสมาชิกทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาสาระครบทุกหัวข้อย่อย และเกิดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระทั้งเรื่อง

ไสว พักขาว (2542, อ้างถึงใน วนิดา ชมภูพงษ์, 2555) กล่าวถึงการสอนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ไว้ว่า เป็นการสอนที่อาศัยแนวคิดการต่อภาพ ผู้เสนอวิธีนี้เป็นคนแรก คือ Elliot Aronson และคณะ ต่อมามีการปรับและเพิ่มเติมขั้นตอน แต่วิธีหลักยังคงเดิม การสอนแบบนี้ นักเรียนแต่ละคนจะได้ศึกษาเพียงส่วนหนึ่งหรือหัวข้อย่อยของเนื้อหาทั้งหมด โดยการศึกษาเรื่องนั้นๆ จากเอกสารหรือกิจกรรมที่ครูจัดให้ในตอนศึกษาหัวข้อย่อยนั้น นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาในหัวข้อย่อยเดียวกัน และเตรียมพร้อมที่จะกลับไปอธิบายหรือสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่มพื้นฐานของตนเอง

สลาวิน (Slavin Robert E.1995, อ้างถึงใน ปริญญา ปั่นสุวรรณ, 2553) ได้กล่าวถึงความหมายการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ได้รับการพัฒนาโดย (Aronson) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับจิ๊กซอว์ 2 แต่มีลักษณะสำคัญแตกต่างกันหลายประการ คือ วิธีสอนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ นักเรียนจะได้อ่านเนื้อหาที่แตกต่างกันไปจากเพื่อนๆ ในกลุ่ม เนื้อหาที่ใช้ศึกษาจะถูกเขียนเรียงเป็นบทย่อยๆ ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้เข้าใจง่าย

สไตน์บริงค์ และสตาล (Steinbrink; & Stahl. 1994, อ้างถึงใน รัชณี ทาเหล็ก, 2556) ได้กล่าวว่า การเรียนร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เป็นรูปแบบของการเรียนร่วมมือแบบหนึ่ง ลักษณะของการเรียนร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ จะจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะมีนักเรียน 6 คน มีระดับความรู้แตกต่างกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะถูกกำหนดให้ไปเรียนร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่นๆ ในหัวข้อที่ต่างกันแล้วทุกคนจะกลับมาที่กลุ่มของตน เพื่ออธิบายให้เพื่อนฟังถึงสิ่งที่ตนได้ไปเรียนมาพร้อมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นๆ

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม เรียกว่า กลุ่มบ้าน ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ไปศึกษาค้นคว้าคนละหัวข้อที่จะมาช่วยในการทำกิจกรรมของกลุ่มตนเอง โดยแต่ละคนในกลุ่มนั้นจะนำความรู้ในด้านต่างๆ แต่ละฐานของกลุ่มเชี่ยวชาญมาช่วยในการทำกิจกรรม เหมือนจิ๊กซอว์แต่ชิ้นที่ถูกนำมาต่อกัน โดยการนำความรู้ที่ได้กลับไปอธิบายหรือสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่มพื้นฐานของตนเอง

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546, อ้างถึงใน วัลยา บุญอากาศ, 2556) เสนอว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิคจิ๊กซอว์ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1) การเตรียมสื่อการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องเตรียมใบงาน ใบความรู้สื่อการเรียนรู้ อื่นๆ สำหรับผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่ม และสร้างแบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2) การจัดสมาชิกของกลุ่ม ผู้สอนจะต้องแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ เรียกว่า “กลุ่มพื้นฐาน” (Home Group) แต่ละกลุ่มจะมีผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups) แต่ละเรื่องตามใบงาน ที่ผู้สอนสร้างขึ้น

3) การรายงานและการทดสอบย่อย เมื่อผู้เชี่ยวชาญกลับเข้ากลุ่มตัวเอง และสอนเรื่องที่ตนเองได้เรียนรู้มาสอนหรือรายงานให้กลับสมาชิกในกลุ่มแล้ว ควรมีการอภิปรายกันทั้งห้องเรียนอีกครั้งหรือมีการถาม-ตอบในหัวข้อเรื่องที่เรียนรู้ หลังจากนั้นผู้สอนทำการทดสอบย่อย และประเมินให้คะแนน

ไสว พักขาว (2542, อ้างถึงใน วนิดา ชมภูพงษ์, 2555)

1) การเตรียมสื่อการเรียนการสอน (Preparation of materials) ครูทำใบงานให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนของกลุ่ม และสร้างแบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แต่ถ้ามีหนังสือเรียนอยู่แล้ว แบ่งเนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรื่องที่จะสอน เพื่อทำใบงานสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ในใบงานควรบอก ว่านักเรียนต้องทำอะไร เช่น ให้อ่านหนังสือหน้าอะไร อ่านหัวข้ออะไร จากหนังสือหน้าไหนหรือให้ดูวิดีโอหรือให้ลงมือปฏิบัติการทดลองพร้อมทั้งมีคำถามให้ตอบตอนท้ายของกิจกรรมที่ทำด้วย

2) การจัดสมาชิกของกลุ่มและของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Teams and expert groups) ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ (Home group) แต่ละกลุ่มจะมีผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่องตามใบงานของตนก่อนที่จะแยกไปตามกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ (Expert groups) เพื่อทำงานตามใบงานนั้นๆ เมื่อนักเรียนพร้อมที่จะทำกิจกรรม ครูแยกกลุ่มนักเรียนใหม่ตามใบงาน กิจกรรมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มอาจแตกต่างกัน ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาหัวข้อตามใบงานที่แตกต่างกัน

3) การรายงานและการทดสอบย่อย (Report and quizzes) เมื่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จแล้ว ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนก็จะกลับไปยังกลุ่มเดิมของตัวเอง (Home group) แล้ว สอนเรื่องที่ตัวเองทำให้กับสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่างๆ ในการนำเสนอสิ่งที่จะสอน เช่น ใช้วิธีการอ่านรายงาน การสาธิต รูปภาพ แผนภูมิหรือภาพวาดในการนำเสนอความคิดเห็น ครูกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปราย และซักถามปัญหาต่างๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้แต่ละเรื่องที่คุณเชี่ยวชาญแต่ละคนนำเสนอ เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้รายงานผลงานกับกลุ่มของตัวเองแล้ว ควรมีการอภิปรายร่วมกันทั้งห้องเรียนอีกครั้งหนึ่งหรือมีการถามคำถาม และตอบคำถามในหัวข้อเรื่องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้ศึกษา หลังจากนั้นครูก็ทำการทดสอบ

สลาวิน (Slavin Robert E, 1990 อ้างถึงใน ปริญา ปันสุวรรณ, 2553) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ ไว้ดังนี้

- 1) จัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อร่วมมือกันเรียนรู้
- 2) จัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่องย่อยจากที่ครูกำหนด
- 3) การนำเสนอและพัฒนาผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มต่างๆ
- 4) การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละเรื่องในแต่ละกลุ่ม
- 5) การวัดผลการเรียนรู้และเก็บคะแนน กำหนดคะแนนพัฒนาของแต่ละคนภายในกลุ่มและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของแต่ละกลุ่ม
- 6) การยกย่องชมเชยความสำเร็จของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จสูงสุด โดยติดบอร์ดชมเชยเพื่อเผยแพร่ผลงาน

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546, อ้างถึงใน วัลยา บุญอากาศ, 2556) ได้อธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เหมาะสำหรับการจัดการเรียนรู้เนื้อหาสาระที่มีลักษณะดังนี้

- 1) ใช้บททวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว ที่มีลักษณะหลายๆหัวข้อ
- 2) ใช้จัดการเรียนรู้เนื้อหาความรู้ใหม่ที่สามารถแยกเนื้อหาเป็นตอนย่อยๆ ได้ ซึ่งตอนย่อยนั้นๆผู้เรียนจะสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- 3) ใช้กับเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้จากเอกสาร ตำรา บทความ ใบความรู้ ตลอดจนสื่ออื่นๆ เช่น เทป วีดิทัศน์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

1) **ขั้นเตรียมเนื้อหา** ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหา หรือหัวข้อที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย เท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม เช่น ถ้าขนาดกลุ่มละ 4 คนก็แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน เป็นต้น

2) **ขั้นจัดกลุ่มผู้เรียน**

2.1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้มีสมาชิกที่มีความสามารถคละกันเป็นกลุ่มพื้นฐาน (Home Groups) จำนวนสมาชิกในกลุ่มอาจมี 2-6 คน

2.2) ผู้สอนแจกเอกสาร อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนรู้ให้กลุ่มละ 1 ชุด หรือให้สมาชิกคนละ 1 ชุดก็ได้ (ซึ่งทุกกลุ่มจะศึกษาในเรื่องเดียวกัน)

2.3) มอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนรับผิดชอบศึกษา ค้นคว้า เพียงคนละ 1 ส่วน ซึ่งหากครูแจกเอกสารให้เพียงกลุ่มละ 1 ชุด ก็ให้ผู้เรียนแยกเอกสารออกเป็นส่วนๆ ตามหัวข้อย่อย เช่น แบ่งสมาชิกออกเป็นกลุ่มๆละ 4 คน ควรมอบหมายงานดังนี้

สมาชิกคนที่1 ของแต่ละกลุ่มรับผิดชอบอ่าน ศึกษาหรือค้นคว้าเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 1

สมาชิกคนที่2 “.....” หัวข้อย่อยที่ 2

สมาชิกคนที่3 “.....” หัวข้อย่อยที่ 3

สมาชิกคนที่4 “.....” หัวข้อย่อยที่ 4

3) ชั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups) ศึกษา ค้นคว้าและเรียนรู้

3.1) สมาชิกผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน จะแยกย้ายจากกลุ่มพื้นฐาน (Home Groups) ไปจับกลุ่มใหม่ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติม ในส่วนที่ได้รับมอบหมาย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มจะศึกษาหัวข้อย่อยเพียงหัวข้อเดียว และจัดกลุ่มตามจำนวนที่ครูกำหนด

3.2) ผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มจะทำการศึกษาค้นคว้าสรุป เนื้อหา จัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอ และเตรียมนำไปสอนหรือให้ความรู้แก่สมาชิกในกลุ่มพื้นฐาน (Home Groups) ในขั้นนี้ผู้สอนจะช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด และเป็นพี่ปรึกษาให้คำแนะนำเมื่อเกิดข้อสงสัย

4) ชั้นสมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเสนอความรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญของแต่ละกลุ่มกลับกลุ่มพื้นฐาน แล้วแลกเปลี่ยนกันอธิบายให้ความรู้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มที่ละคนจนครบ โดยเปิดโอกาสให้มีการซักถามข้อสงสัย ถามตอบปัญหา ทบทวนให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและตรงกัน

5) ชั้นทดสอบความรู้ ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนทำการทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ที่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่เรียนรู้แล้วนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

6) ชั้นมอบรางวัล ผู้สอนมอบรางวัลหรือให้คำชื่นชม ชมเชย กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด

ไสว พักขาว (2542, อ้างถึงใน วนิดา ชมภูพงษ์, 2555) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบจิ๊กซอว์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูแบ่งหัวข้อที่จะเรียนเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม ถ้ากลุ่มขนาด 3 คน ให้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน

ขั้นที่ 2 จัดกลุ่มนักเรียนให้มีสมาชิกที่มีความสามารถคละกัน เป็นกลุ่มพื้นฐานหรือ Home Groups จำนวนสมาชิกในกลุ่มอาจเป็น 3 หรือ 4 คนก็ได้ จากนั้นแจกเอกสารหรืออุปกรณ์การสอนให้กลุ่มละ 1 ชุด หรือให้คนละชุดก็ได้ กำหนดให้สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบอ่านเอกสารเพียง 1 ส่วนที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น หากแต่ละกลุ่มได้รับเอกสารเพียงชุดเดียว ให้นักเรียนแยกเอกสารออกเป็นส่วนๆ ตามหัวข้อย่อย ดังนี้ในแต่ละกลุ่ม

นักเรียนคนที่ 1 อ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 1

นักเรียนคนที่ 2 อ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 2

นักเรียนคนที่ 3 อ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 3

ขั้นที่ 3 เป็นการศึกษาในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups) นักเรียนจะแยกย้ายจากกลุ่มพื้นฐาน ไปจับกลุ่มใหม่เพื่อทำการศึกษาเอกสารส่วนที่ได้รับมอบหมาย โดยคนที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเอกสารหัวข้อย่อยเดียวกัน จะไปนั่งเป็นกลุ่มเดียวกัน กลุ่มละ 3 หรือ 4 คน แล้วแต่จำนวนสมาชิกของกลุ่มที่ครูกำหนดในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สมาชิกจะอ่าน สรุปเนื้อหาสาระ จดลำดับขั้นตอนการนำเสนอ เพื่อเตรียมทุกคนให้พร้อมที่จะไปสอนหัวข้อนั้นที่กลุ่มเดิมของตนเอง

ขั้นที่ 4 นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับกลุ่มเดิมของตน แล้วผลัดเปลี่ยนเวียนกันอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังทีละหัวข้อ มีการซักถามข้อสงสัย ตอบปัญหา ทบทวนให้เข้าใจชัดเจน

ขั้นที่ 5 นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมดทุกหัวข้อ แล้วนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

ขั้นที่ 6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด จะได้รับรางวัล หรือการชมเชย การสอนแบบ jigsaw เป็นการสอนที่อาจนำไปใช้ในการทบทวนเนื้อหาที่มีหลายๆ หัวข้อหรือใช้กับบทเรียนที่เนื้อหาแบ่งแยกเป็นส่วนๆ ได้ และเป็นเนื้อหาที่นักเรียนศึกษาจากเอกสาร และสื่อการสอนได้ ซึ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์นั้น มีขั้นตอน ดังนี้

1) ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหาในกลุ่มที่ครูจัดไว้ (Home Groups) คือ

กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C	กลุ่ม D
1.ด.ญ. ก	1	1.....	1.....
2.ด.ญ. ข	2	2.....	2.....
3.ด.ญ. ค	3	3.....	3.....
4.ด.ญ. ง	4	4.....	4.....

2) ครูแจกแบบฝึกหัดให้ทุกกลุ่ม กลุ่มละ 4 แบบฝึกหัด ซึ่งแต่ละแบบฝึกหัดเป็นหัวข้อย่อยๆ ไม่เหมือนกัน อาจจะเป็น 4 ระดับก็ได้ (ง่าย ไป ยาก) สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเลือกคนละ 1 แบบฝึกหัด โดยแต่ละคนในกลุ่มได้แบบฝึกไม่เหมือนกัน

นักเรียน A1 อ่านและทำแบบฝึกที่ 1

นักเรียน A2 อ่านและทำแบบฝึกที่ 2

นักเรียน A3 อ่านและทำแบบฝึกที่ 3

นักเรียน A4 อ่านและทำแบบฝึกที่ 4

3) นักเรียนที่ได้แบบฝึกชุดเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานซักถาม และทำกิจกรรมในแบบฝึก เรียกกลุ่มนี้ว่า Expert groups โดยแต่ละคนในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน เช่น นักเรียนคนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่งหรือโจทย์ในแบบฝึกหัด นักเรียนคนที่ 2 จดบันทึกข้อมูลสำคัญ แยกแยะสิ่งที่ต้องทำตามลำดับ นักเรียนคนที่ 3 หาคำตอบ นักเรียนคนที่ 4 สรุป ทบทวน และ

ตรวจสอบคำตอบ เมื่อนักเรียนทำแต่ละข้อหรือแต่ละส่วนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กัน ในการทำโจทย์ข้อถัดไปทุกครั้งจนเสร็จแบบฝึกทั้งหมด

4) นักเรียนแต่ละคนใน Expert groups กลับมายังกลุ่มเดิม (Home groups) ของตน ผลัดกันอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากแบบฝึกที่ 1,2,3,4 (ง่าย ไป ยาก)

5) ทำการทดสอบนักเรียนทุกคนในห้อง (สอบเดี่ยว) ทำคะแนนแต่ละคนในกลุ่มมารวมเป็น "คะแนนกลุ่ม" กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัลหรือติดประกาศในบอร์ด

ทิตานา แคมมณี (ศาสตร์การสอน, 2555) ได้เสนอกระบวนการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ ดังนี้

1) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2) สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน เปรียบเสมือนได้ชิ้นส่วนของภาพตัดต่อคนละ 1 ชิ้น และหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

3) สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายไปรวมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ซึ่งได้รับเนื้อหาเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) ขึ้นมา และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นที่ผู้สอนมอบหมายให้

4) สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับไปสู่กลุ่มบ้านของเรา แต่ละกลุ่มช่วยสอนเพื่อนในกลุ่ม ให้เข้าใจสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเช่นนี้ สมาชิกทุกคนก็จะได้เรียนรู้ภาพรวมของสาระทั้งหมด

5) ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ แต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคล และนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านของเรามารวมกัน (หรือหาค่าเฉลี่ย) เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

สไตน์บริงค์ และสตาล (Steinbrink; & Stahl. 1994, อ้างถึงใน รัชณี ทาเหล็ก, 2556) อธิบายถึงขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือต่อแบบจิ๊กซอว์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมของกลุ่ม

1) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามระดับความสามารถโดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเด็กที่มีคะแนนดี 1 คน เด็กที่มีคะแนนปานกลาง 2-4 คน และเด็กที่มีคะแนนต่ำ 1 คน

2) ครูอธิบายถึงบทบาทหน้าที่ต่างๆ ในการเข้ากลุ่มให้นักเรียนฟัง

ขั้นที่ 1 การประชุมกลุ่มบ้าน

3) ครูให้นักเรียนเลือกสมาชิกในกลุ่มเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ ตามคำสั่งในใบงาน “บทบาทของสมาชิกในกลุ่มบ้าน” ที่ครูแจกให้

คะแนนเฉลี่ยกลุ่ม	รางวัล
16	GOODTEAM
21	GREATTEAM
26	SUPERTEAM

การเรียนรู้ร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ จะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนรู้มากขึ้น เนื่องจากแต่ละคนมีบทบาทในการศึกษา และให้ความรู้แก่สมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม และคะแนนของกลุ่มขึ้นกับคะแนนของตนด้วย

จากการศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนได้ 4 ขั้นตอน (ทีศนา แคมมณี.ศาสตราจารย์ 2555, ไสว พักขาว 2542 อ้างถึงใน วนิดา ชมภูพงษ์ 2555, สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ 2545, สไตน์บริงค์ และสตาล. Steinbrink; & Stahl. 1994 อ้างถึงใน รัชณี ทาเหล็ก 2556) ดังนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคจิ๊กซอว์	ผู้เชี่ยวชาญ				สรุปของ ผู้วิจัย
	ที ศ น า แ ข ม ม ณี (ศาสตราจารย์ สอน 2555)	ไ : ส ว พ ัก ขาว (2542)	สุวิทย์ มูลคำ แ ละ อรทัย มู ล ค ำ (2545)	ส ไ ต น์ บ ร ิง ค์ แ ล ะ ส ต า ล (Steinbrink; & Stahl. 1994)	
ขั้นที่ 1 แบ่งกลุ่มนักเรียน ลดความสามารถ เรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home Group)	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group)	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 3 นำเสนอความรู้กับ กลุ่มบ้าน	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 4 ทดสอบความรู้	✓	✓	✓	✓	✓

จากการศึกษาขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ 4 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ กลุ่มละ 5-6 คน เรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home Group) พร้อมทั้งครูกำหนดโจทย์สถานการณ์ให้นักเรียนเตรียมระบุแก้ปัญหา โดยกำหนดให้ทุกกลุ่มมีโจทย์สถานการณ์เดียวกันทั้งห้อง

ขั้นที่ 2 กลุ่มเชี่ยวชาญ (Expert Group) ครูให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มบ้านส่งตัวแทนไปเข้ากลุ่มเชี่ยวชาญตามที่กำหนด เพื่อไปสืบค้นข้อมูลที่จะมาแก้ปัญหา โดยสมาชิกกลุ่มบ้านแบ่งเนื้อหาไปศึกษาคนละ 1 ส่วน และไปหาความรู้ในกลุ่มเนื้อหาเดียวกัน เรียกว่า กลุ่มเชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 3 นำเสนอความรู้กับกลุ่มบ้าน สมาชิกกลุ่มเชี่ยวชาญกลับเข้ากลุ่มบ้าน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับมาของแต่ละคนในกลุ่มบ้านให้เข้าใจเนื้อหา กลุ่มบ้านแต่ละกลุ่มนำความรู้มาช่วยกันหาวิธีแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ครูให้ โดยให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา คนละ 1 ข้อ พร้อมทั้งจดบันทึก

ขั้นที่ 4 ทดสอบความรู้ นำข้อมูลของทุกคนมาสังเคราะห์เลือกวิธีแก้ปัญหาคือวิธีที่ดีที่สุดของกลุ่ม พร้อมทั้งออกแบบนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด พร้อมทั้งร่วมกันตรวจสอบความรู้ วิธีการได้ในแต่ละขั้นตอนที่กำหนด ทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. การแก้ปัญหา

ความหมายของการแก้ปัญหา

สุกัญญา ศรีสาคร (2547, อ้างถึงใน สุภามาส เทียนทอง 2553) กล่าวว่า การแก้ปัญหา คือ การดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการโดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์และความคิด มาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ โดยมีการแก้ปัญหาซับซ้อนให้มีคุณภาพและประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องมีการเลือกใช้วิธีการหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ซึ่งครูผู้สอนสามารถที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ โดยใช้ระบบการสอนที่มุ่งเน้นในเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

สุภามาส เทียนทอง (2553) กล่าวว่า การแก้ปัญหา คือ กระบวนการคิดหาแนวทางปฏิบัติ เพื่อขจัดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้หมดไป โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์มาช่วยในการแก้ปัญหา สถานการณ์นั้นๆ

กัลยา ตากุล (2550) กล่าวว่า การแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดรวบรวมหรือเชื่อมตงประสบการณ์เดิมกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเข้าด้วยกัน เพื่อหาทางแก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการขจัดปัญหาให้หมดไป

จอห์นสัน และมอร์โร (Johnson ; & Morrow 1981, อ้างถึงใน วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ 2554) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาไว้ว่า การแก้ปัญหาเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคลสองคน หรือมากกว่าขึ้นไป เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความรู้สึก และแลกเปลี่ยนข้อมูลในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับทักษะ ความรู้ ความสามารถ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ (2554) การแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนที่ผ่านการคิด โดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์ในการจัดอุปสรรค หรือปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

ความหมายของการแก้ปัญหา ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า วิธีการหรือกระบวนการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ผ่านการตัดสินใจจากความรู้ ประสบการณ์ ความคิด ถ่ายทอดออกมาในรูปแบบวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งอาจจะมีทั้งถูกหรือผิด แต่ขึ้นอยู่กับพิจารณาตามสถานการณ์

ขั้นตอนการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น ควรคำนึงถึงขั้นตอนในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นประโยชน์ในการนำมาใช้ในกระบวนการคิดแก้ปัญหา

จอห์น ดิวอี้ (1970, อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ, 2556) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐาน
- ขั้นที่ 3 การค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นที่ 4 การประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน
- ขั้นที่ 5 การปรับปรุงแก้ไขสมมติฐานถ้าจำเป็น
- ขั้นที่ 6 การนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

กิลฟอร์ด (Guiford. 1971, อ้างถึงใน นักรบ บุญถาวร, 2554) ได้กำหนดขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นเตรียมการ หมายถึง การตั้งปัญหาหรือค้นหาว่า ปัญหาที่แท้จริงมองเหตุการณ์นั้นคืออะไร

ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง การพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือไม่ใช่สาเหตุของปัญหา

ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา หมายถึง การหาวิธีการคิดแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุกับปัญหาออกมาในรูปแบบวิธีการ สุดท้ายจะได้ผลลัพธ์ออกมา

ขั้นตรวจการตรวจสอบ หมายถึง การเสนอเกณฑ์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการ
เสนอวิธีคิดแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์ยังไม่ถูกต้อง ต้องมีการนำวิธีแก้ปัญหานี้ไปใช้ในโอกาสหน้า

ขั้นการนำไปประยุกต์ใหม่ หมายถึง เป็นการนำวิธีการที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาส
ข้างหน้า

ทศนา แชมมณี (2544) กล่าวถึงการแก้ปัญหาที่สามารถช่วยให้บุคลากรดำเนินการได้อย่าง
มีระเบียบ ไม่สับสน และสามารถแก้ปัญหาอย่างได้ผล มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 3 แสวงหาทางแก้ปัญหาคือดีที่สุด

ขั้นที่ 4 เลือกทางแก้ปัญหาคือดีที่สุด

ขั้นที่ 5 ลงมือดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เลือกไว้

ขั้นที่ 6 รวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 7 ประเมินผล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2554) มีขั้นตอนของการแก้ปัญหา 4 ขั้น
ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบและสรุปผล

เวียร์ (Weir.1974, อ้างถึงใน วรณภา เหล่าไพศาลพงษ์, 2554) ได้เสนอขั้นตอนในการคิด
แก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตั้งปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหา
ภายในขอบเขตที่กำหนด

ขั้นที่ 2 ขั้นนิยามสาเหตุของปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกสาเหตุที่
แท้จริงหรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหาและตั้งสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการ
หาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 4 ขั้นพิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถ
ในการอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจากใช้วิธีการแก้ปัญหาว่าผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร

จากการศึกษาขั้นตอนการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ 5 ขั้นตอน (John Dewey.1970 อ้างถึงใน วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ 2554 , Guiford.1971 อ้างถึงใน นักรบ บุญถาวร 2554, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2554 , ทิศนา แคมมณี 2544, เวียร์. Weir.1974 อ้างถึงใน วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ 2554) ดังนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบขั้นตอนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	ผู้เชี่ยวชาญ					สรุปของผู้วิจัย
	John Dewey. (1970)	Guiford. (1971)	เวียร์. Weir. (1974)	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, (2554)	ทิศนา แคมมณี (2544)	
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	✓		✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	✓			✓	✓	✓
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ขั้นตอนของการแก้ปัญหา ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถอ่านโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้ จับประเด็นสำคัญและหาปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและผลที่เกิดขึ้น โดยข้อมูลที่มาสนับสนุนต้องมีแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถกำหนดทางเลือกหลายๆ ทางในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดซึ่งไม่เกิดผลกระทบในทางลบแก่ตนเองและผู้อื่น หรือทางเลือกที่เลือกนั้นอาจเกิดจากการผสมผสานและเกิดทางเลือกใหม่ อย่างมีเหตุผลมาสนับสนุน

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดจากการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างปัญหาที่ระบุ และการดำเนินการตามขั้นตอนการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นชัดเจนหรือไม่

บทบาทของผู้สอนในการส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา

สุวิทย์ มูลคำ (2556) ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1. การคัดเลือกปัญหา ปัญหาที่จะนำมาให้ผู้เรียนศึกษานั้น ควรจะเป็นปัญหาใกล้ตัว น่าสนใจ ทำท่าย เหมาะสมกับวัยและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เช่น ปัญหาสุขภาพ ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาเกี่ยวกับอุบัติเหตุ เป็นต้น
2. การสร้างความตระหนักและเห็นคุณค่าในปัญหา ผู้สอนจะต้องกระตุ้นหรือชี้แนะให้ผู้เรียนคิด ตระหนักในปัญหาและมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียนรู้ โดยอาจใช้เทคนิคการถามคำถาม การเล่าเรื่อง การยกตัวอย่าง เป็นต้น
3. การเตรียมเนื้อหาและแหล่งเรียนรู้ ผู้สอนควรเตรียมเนื้อหา แหล่งค้นคว้าหาความรู้หรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นและเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกไว้ให้พร้อม รวมทั้งการกำหนดสถานการณ์อย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสนำเอาประสบการณ์เก่ามาใช้แก้ปัญหา
4. การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ผู้สอนควรเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีให้เวลาให้อิสระแก่ผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้า ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นของตนอย่างเต็มที่
5. การดูแลช่วยเหลือ ผู้สอนควรช่วยทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นให้แก่ผู้เรียน คอยดูแลช่วยเหลือ ควบคุมให้การคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มให้ดำเนินไปด้วยดี รวมทั้งส่งเสริมผู้เรียนให้มีกำลังใจในการแก้ปัญหา

การจัดการเรียนรู้กับการคิดแก้ปัญหา

สุวิทย์ มูลคำ (2556) ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนนั้นจะแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ดีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ สติปัญญา ตลอดจนการได้รับการจูงใจดีหรือไม่เพียงใด ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั้งนั้น สำหรับวิธีการคิดแก้ปัญหานั้นอาจจะมีขั้นตอนที่แน่นอนตายตัวเสมอไป ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้จึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่างๆ อันจะส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนดีขึ้น ดังที่ สายหยุด สมประสงค์ (2523) ได้กล่าวไว้ว่า การที่เด็กสามารถแก้ปัญหาได้นั้น ผู้สอนต้องจัดสภาพการณ์ภายนอก เพื่อยั่วยุให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเหล่านั้นแก้ปัญหา เช่น

1) จัดสถานการณ์ใหม่ๆ ที่มีวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี เพื่อให้ผู้เรียนฝึกฝนในการคิดแก้ปัญหา

2) ปัญหาที่ผู้สอนนำมาให้ฝึกฝนนั้น จะเป็นปัญหาแปลกใหม่ผู้เรียนยังไม่เคยประสบมาก่อน และต้องเป็นปัญหาที่ผู้เรียนจะแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาได้

3) การฝึกแก้ปัญหา ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้ ถ้าเป็นปัญหาใหญ่ควรแตกออกเป็นปัญหาย่อยๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหา

4) จัดบรรยากาศการเรียนการสอนหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสภาพภายนอกของผู้เรียนให้เข้าไปในทางที่เปลี่ยนแปลงได้ไม่ตายตัว ผู้เรียนจะเกิดความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้างในบทบาทต่างๆ

5) ให้โอกาสผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอ โดยผู้สอนไม่ควรบอกวิธีแก้ปัญหาตรงๆ แก่ผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย ด้วยกิจกรรมที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลหรือรายกลุ่ม และควรสอดแทรกอยู่ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่ง อุษณีย์ โพธิ์สุข (2544) เสนอดังนี้

1) วิชาภาษาไทย สอนโดยกระตุ้นทักษะทางภาษาด้านการพูด ฟัง อ่านและเขียน เน้นให้เด็กนำความคิดไปถ่ายทอดติดต่อสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

2) วิชาคณิตศาสตร์ สร้างทักษะกระบวนการคิดแบบสืบสวนการนำไปใช้ให้เข้ากับสถานการณ์จริงในปัจจุบันและอนาคต ที่โยงไปถึงการนำความคิดที่เป็นเหตุผลสัมพันธ์กับขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นลำดับ

3) วิชาคอมพิวเตอร์ กระตุ้นให้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาทั้งจากการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เน้นการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

4) วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการฝึกการสำรวจ การตรวจสอบ การปรับเปลี่ยน การสังเกต การทดลอง การใช้สูตรเพื่อการทดสอบทฤษฎี ซึ่งสามารถใช้กระบวนการเดียวกับทักษะความคิดทางวิทยาศาสตร์

5) วิชา จริยศึกษาและศาสนา เน้นการสืบสวนสอบสวน ถกเถียงปัญหา วิเคราะห์คำถามเกี่ยวกับศีลธรรม จรรยาบรรณต่างๆ รวมถึงปัญหาสังคม การเผยแพร่แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การมองถึงลำดับขั้นของการคิด ปัญหาและพฤติกรรมที่แสดงออกมา

6) วิชาสังคมศึกษา สร้างทักษะความคิดที่ผสมผสานวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น วิชาประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคมและสภาพแวดล้อมศึกษาให้ถกปัญหาการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ การคาดการณ์การเรียนรู้จากสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วในอดีต การตัดสินใจปัญหา เป็นต้น

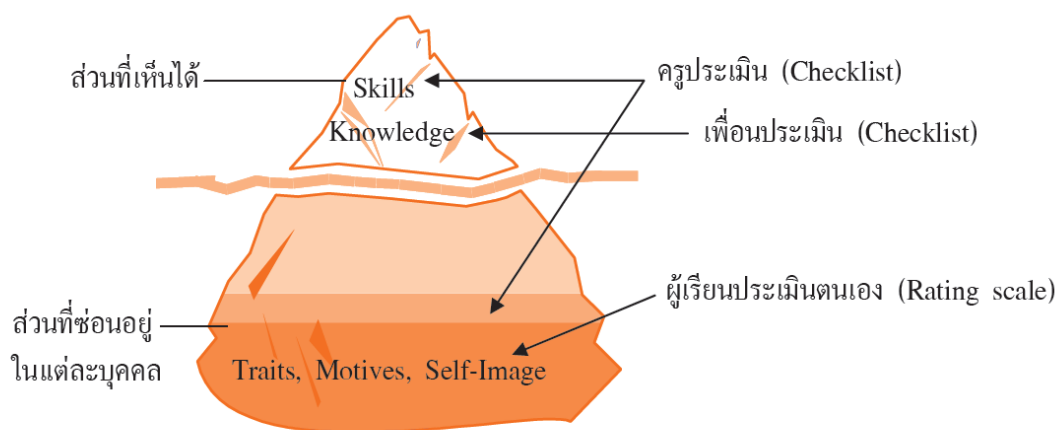
เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2555) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้เป็นกรอบในการประเมินประกอบด้วย 5 สมรรถนะ 16 ตัวชี้วัด แต่สำหรับสมรรถนะที่เลือกมาทำวิจัยในครั้งนี้ คือ สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการประเมิน

แนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ใช้ในรูปแบบของการประเมินจากหลายแหล่ง (Multi-rater Approach) และการประเมินด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Multi-method) ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 1 แนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วน คือ ผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินผู้เรียน

1) ผู้สอนประเมินผู้เรียน เกณฑ์คุณภาพในการประเมินสมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ให้ครูผู้สอนทำการประเมินสมรรถนะผู้เรียนแต่ละคน โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) โดยในแต่ละตัวชี้วัดจะมีลักษณะเป็นเกณฑ์แบบแยกส่วน (Analytic Criteria) ซึ่ง

แบ่งคุณภาพออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับดีเยี่ยม (3 คะแนน) ระดับดี (2 คะแนน) ระดับพอใช้หรือผ่านเกณฑ์ (1 คะแนน) และระดับปรับปรุงหรือไม่ผ่านเกณฑ์ (0 คะแนน)

2) ผู้เรียนประเมินตนเอง มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้จัดทำไว้เป็นฉบับคู่ขนาน 3 ฉบับ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถเลือกนำไปใช้ในการประเมินได้อย่างหลากหลาย ผู้วิจัยได้ทำการเลือกวัดเฉพาะการวัดพฤติกรรม การปฏิบัติหรือคุณลักษณะของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับ คือ ไม่เคยปฏิบัติ (0 คะแนน) ปฏิบัติบางครั้ง (1 คะแนน) ปฏิบัติบ่อยครั้ง (2 คะแนน)

3) เพื่อนประเมินผู้เรียน มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออก (Checklist) โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการมีดังนี้ ไม่มี (0 คะแนน) และมี (1 คะแนน) โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้จัดทำไว้เป็นฉบับคู่ขนาน 3 ฉบับ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถเลือกนำไปใช้ในการประเมินได้อย่างหลากหลาย

เกณฑ์การตัดสินและการแปลผล

เกณฑ์การตัดสินในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ครั้งนี้ ผู้พัฒนากำหนดขึ้นบนฐานคิดของแนวคิดทฤษฎีการกำหนดจุดตัด (Cut-off Scores) ของนักวิชาการหลายท่าน ได้แก่ แนวคิดของอีเบล (Ebel, 1972) แองกอฟฟ์ (Angoff, 1971) แกลส (Glass, 1978) สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2522) และสงบ ลักษณะ (2523) เพื่อให้เกิดความเป็นปรนัยและคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยอาศัยความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และนักวิชาการ พิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อและรายสมรรถนะ โดยเกณฑ์ในการตัดสินจำแนกออกเป็น 2 ระดับ คือ เกณฑ์การตัดสินรายสมรรถนะ และเกณฑ์การตัดสินสมรรถนะโดยภาพรวม ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ได้อำอิงการประเมินสมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เพียงสมรรถนะเดียว ฉะนั้นจึงเลือกเพียงเกณฑ์การตัดสินรายสมรรถนะเท่านั้น

เกณฑ์การตัดสินรายสมรรถนะและการแปลความหมายในแต่ละสมรรถนะได้แบ่งระดับคุณภาพออกเป็น 3 ระดับ คือ ดี พอใช้ ปรับปรุง โดยในแต่ละระดับคุณภาพมีเกณฑ์ในการตัดสินดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 เกณฑ์การตัดสินในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
ดี	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
พอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40-74
ปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ปริญญา ปันสุวรรณ (2553) ได้ทำวิจัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดี ไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ 2 กับแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ 2 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ดวงพร ผกามาศ (2554) ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด กิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย ก่อนและหลังการทดลองมี ความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

วนิดา ชมพูพงษ์ (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยจิกซอว์ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน เทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 83.33/82.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70

อุมาพร ปิ่นเนตร (2555) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ แก้ปัญหา เรื่องหลักธรรมสำคัญทางพระพุทธศาสนา ด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ความคิดเห็นของ นักเรียนที่มีต่อวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ โดยภาพรวมเห็นด้วยในระดับมาก

ปิยะภรณ์ นวลเจริญ (2556) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยี ความจริงเสริมโดยใช้ เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการอ่านเรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักศึกษชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47

รัชณี ทาเหล็ก (2556) ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง เส้นขนาน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2556) เกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม พบว่า ผู้เรียนมีความรู้สึกชอบแปลกใหม่และน่าสนใจในการเรียน ผู้เรียนเรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลิน และได้รับความรู้เนื้อหาที่น่าสนใจ มีความน่าสนใจ มีประโยชน์ และไม่ยากเกินไป ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองมีความเป็นอิสระในการเลือกเนื้อหาในการเรียนรู้ รูปภาพที่น่าสนใจมีลักษณะคล้ายของจริง ขนาดรูปภาพมองเห็นได้ง่ายเหมาะสม

ณัฐกานต์ ภาคพรต (2557) งานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมตามหลักการการศึกษาบันทึง เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ แตกต่างกับที่เรียนตามการเรียนการสอนแบบปกติ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบ การเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สูงกว่าที่เรียนตามการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาประวัติศาสตร์ และความสามารถในการทำงานร่วมกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชา ประวัติศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ.05

สมศักดิ์ เตชะโกสิตและพัลลภ พิริยะสุวรรณ (2558 :วารสารวิชาการ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการเรียนรู้แบบดั้งเดิม เทคโนโลยีความจริงเสริมมีศักยภาพเปลี่ยนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของแนวคิดและเนื้อหาที่มีความซับซ้อน โดยเปลี่ยนความจำเนื้อหาเป็นความ

เข้าใจข้อมูลด้วยการผสมผสานระหว่างภาพและประสาทสัมผัส ทำให้เกิดประสิทธิภาพขององค์ความรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ การสอนโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับการสอนของครู ภาพประกอบ และเอกสารการเรียนการสอนมีผลต่ออิทธิพลทางบวกกับการเรียน สามารถทำให้นักเรียนสนใจวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ชนินทร์ หนูฤทธิ์ (2559) งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม สำหรับรายวิชา ทฤษฎีและคำนวณช่างยนต์ ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม สำหรับรายวิชา ทฤษฎีและคำนวณช่างยนต์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีคุณภาพที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่ระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่ระดับดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

Brett E. S. และ Nicolas R. H. (2002 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการนำ ARToolkit มาใช้ประโยชน์ในการสอนนักศึกษาสาขาภูมิศาสตร์ในรายวิชา Geography 205 เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างโลกและดวงอาทิตย์ สำหรับรายวิชา Geography 205 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของภูมิประเทศและกระบวนการของสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ความยากที่ผู้สอนจะต้องนำเสนอหลักการของอวกาศได้อย่างชัดเจนโดยใช้วิธีอธิบายแบบสองมิติ ดังนั้นในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับอวกาศ ความสัมพันธ์ระหว่างโลกและดวงอาทิตย์ รวมทั้งความสว่างและอุณหภูมิในฤดูต่างๆ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยวอชิงตัน จำนวน 34 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา Geography 205 ในภาคฤดูร้อน ปี คศ.2002 นักศึกษาจะได้ศึกษาแบบจำลองสามมิติของโลกและดวงอาทิตย์โดยใช้ AR ซึ่งแบบจำลองถูกออกแบบขึ้นเพื่อให้เข้าใจ การหมุนรอบตัวเองของโลกและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ (Rotation and revolution) ช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์อยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรมากที่สุดและเวลาที่ดวงอาทิตย์โคจรรอบเส้นศูนย์สูตรทำให้กลางวันเท่ากับกลางคืน (Solstice and equinox) และแสงสว่างและอุณหภูมิในฤดูที่แตกต่างกันของซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ (Seasonable variation of light and temperature) การตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา ผู้วิจัยออกแบบคำถามก่อน-หลัง จำนวน 3 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาอธิบายความรู้ทั้ง 3 หมวดคือ การหมุนรอบตัวเองของโลกและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ (Rotation and revolution) ช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์อยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรมากที่สุดและเวลาที่ดวงอาทิตย์โคจรรอบเส้นศูนย์สูตรทำให้กลางวันเท่ากับกลางคืน (Solstice and equinox) และแสงสว่างและอุณหภูมิในฤดูที่แตกต่างกัน และใช้ข้อมูลทางสถิติในการแปลผล พบว่านักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโลกและดวง

อาทิตย์หลังจากศึกษาแบบจำลองเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผู้วิจัยเชื่อว่าแบบจำลอง AR มีความสามารถในการใช้เป็นสื่อการสอนและช่วยให้การเรียนรู้เรื่องอวกาศที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น

ทอลเลนท์ (Tallent.1985, อ้างถึงใน วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ 2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง The Future Problem Solving Program : An Investigation of Effects on Problem Solving Ability มีจุดประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อศึกษาผลการใช้กระบวนการแก้ปัญหาอนาคตที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ในระดับเกรด 4-5 ของโรงเรียนที่อยู่ชานเมือง (ทางตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐเท็กซัส) โดยมีนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 33 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 28 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะได้รับการฝึกตามกระบวนการแก้ปัญหาเป็นเวลา 5 เดือน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า วิธีการฝึกการคิดแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการการแก้ปัญหาอนาคตมีผลต่อคะแนนรวมอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างในการแสดงออกใน 2 ขั้นตอน คือ วิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และขั้นที่มีความแตกต่างกัน คือ ขั้นตอนที่ 4 และขั้นตอนที่ 6 อาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มทดลองนั้นมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการประเมินและองค์ประกอบด้านการร่วมมือมากกว่า จึงทำให้มีคะแนนของ 4 ขั้นตอนแรกสูงกว่าคะแนนกลุ่มควบคุม

สเตปคา (Stepka 1999, อ้างถึงในปริญา ปันสุวรรณ 2553) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือชั้นเรียนแบบจิ๊กซอว์กับวิธีการเรียนแบบบรรยายในชั้นเรียนระดับอุดมศึกษาของวิทยาลัยชุมชนแห่งหนึ่ง เพื่อศึกษาถึงสิ่งที่เหมือนกันของวิธีการเรียนทั้ง 2 แบบ และศึกษาว่ากลุ่มใดมีผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่า เมื่อวัดผลตอนสิ้นสุดการเรียนผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือใช้เทคนิคจิ๊กซอว์มีค่าคะแนนสูงกว่านักศึกษาที่ใช้วิธีการเรียนแบบบรรยาย การประเมินทัศนคติทั้งรายกลุ่มและรายบุคคลพบว่า นักศึกษาที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ มีทัศนคติเป็นไปในทางบวกมากกว่าการใช้วิธีการเรียนแบบบรรยาย

จากเอกสารและงานวิจัยที่ได้สืบค้นมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นในระดับที่น่าพึงพอใจและช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ในหลายวิชา ทั้งคณิตศาสตร์(เส้นขนาน) ภาษาไทย(วรรณคดีไทย) สังคมศึกษาฯ (ภูมิศาสตร์ประเทศไทย ประวัติศาสตร์) นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันให้ดียิ่งขึ้น ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่น่าสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้ในการเรียนการสอน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนมีความจำที่ดีขึ้น นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนแบบดั้งเดิม เทคโนโลยีความจริงเสริมมีศักยภาพเปลี่ยนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของแนวคิด

และเนื้อหาที่มีความซับซ้อน ให้เข้าใจง่ายด้วยภาพ ผู้เรียนมีความรู้สึกชอบแปลกใหม่ สนุกสนาน และได้รับความรู้ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความเป็นอิสระในการเลือกเนื้อหาในการเรียนรู้ รูปภาพที่นำเสนอมีลักษณะคล้ายของจริง ขนาดรูปภาพมองเห็นได้ง่ายเหมาะสม ด้วยเหตุนี้จึงเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยได้สนใจที่จะศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากเทคโนโลยีความจริงเสริมมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนในเนื้อหาที่มีความซับซ้อนทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ได้เรียนกับเพื่อนๆ เหมาะกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
3. ระเบียบวิธีการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้อง นักเรียนจำนวน 120 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 40 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

3. ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest - Posttest Design คือ การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน โดยมีการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จากนั้นให้นักเรียนเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และทำทดสอบหลังเรียน (Posttest) ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ทดสอบก่อนเรียนวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา	ทดลองด้วยหนังสือเรียน ร่วมกับเทคโนโลยีความจริง เสริม	ทดสอบหลังเรียนวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา
T ₁	X	T ₂

T₁ แทนการทดสอบก่อนเรียนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

X แทนการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

T₂ แทนการทดสอบหลังเรียนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

4.3 หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

4.4 แบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

4.5 แบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

4.6 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4.7 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

5. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ จึงสร้างแบบสัมภาษณ์ขึ้นมาและให้ผู้เชี่ยวชาญด้านละ 3 ท่าน ตรวจสอบ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ดังนี้

5.1.1 ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และเทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อนำมากำหนดประเด็นการสอบถาม 2 ด้าน คือ

1) ด้านเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

2) ด้านการออกแบบสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน

5.1.2 วิเคราะห์โครงสร้างรูปแบบ สำคัญ 2 ด้าน สร้างแบบสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา วัตถุประสงค์และนำไปวิเคราะห์ สร้างแบบสอบถามแล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5.1.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

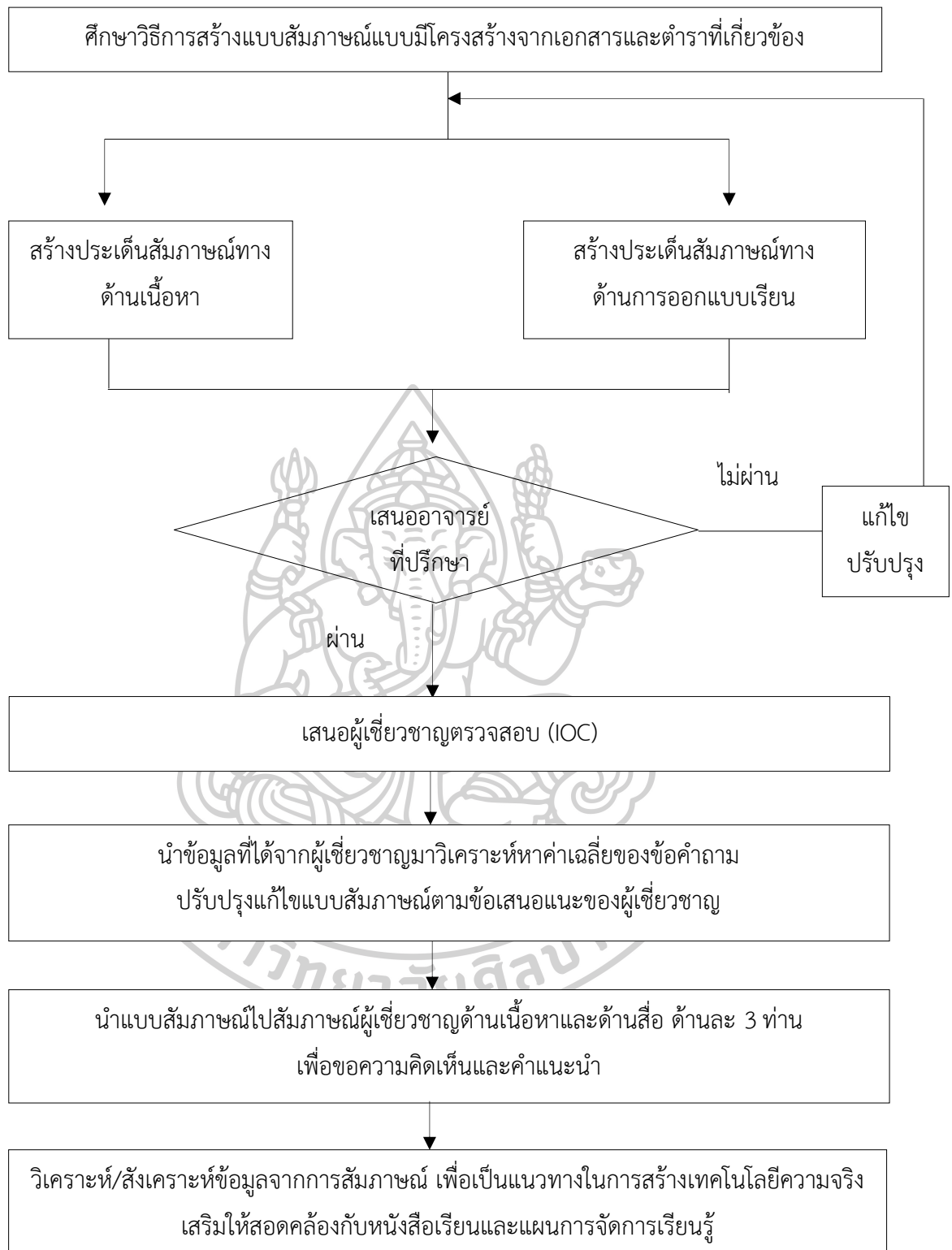
ผลการตรวจสอบค่า IOC ด้านเนื้อหา เท่ากับ 0.97 และด้านสื่อ เท่ากับ 0.88

5.1.4 นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ไว้ใช้ในแบบสัมภาษณ์และปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามที่ยังไม่สมบูรณ์ตามคำแนะนำ

5.1.5 นำแบบสัมภาษณ์ทั้ง 2 ด้าน ที่สร้างขึ้นไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ด้านละ 3 ท่านรวม 6 ท่าน

5.1.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริมให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์





ภาพที่ 2 การสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

5.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

5.2.1 ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎีและเทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จาก ตำรา และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.2.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนและขอบข่ายเนื้อหา จุดประสงค์กลุ่มสาระ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ.2551

5.2.3 นำผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์/สังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

5.2.4 กำหนดโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ 1. มาตรฐาน 2. ตัวชี้วัด 3. สาระสำคัญ 4. จุดประสงค์การเรียนรู้ 5. สาระการเรียนรู้ 6. สมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน 7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8. การวัดและประเมินผล 9. กระบวนการ จัดการเรียนรู้ 10. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 11. บันทึกหลังการสอน จำนวน 5 คาบเรียน

5.2.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาหนังสือเรียน หลักสูตรแกนกลางฯ และคู่มือครู และข้อมูลที่ได้จากการ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

5.2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาสำเร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบแก้ไขความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สอน จุดประสงค์การ เรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและการ ประเมินผล และนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามคำแนะนำ

5.2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัย ธรรมชาติ ที่ปรับปรุงแล้วไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล สอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

ผลการตรวจสอบค่า IOC แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เท่ากับ 0.93

ผลการตรวจสอบค่า IOC แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เท่ากับ 0.90

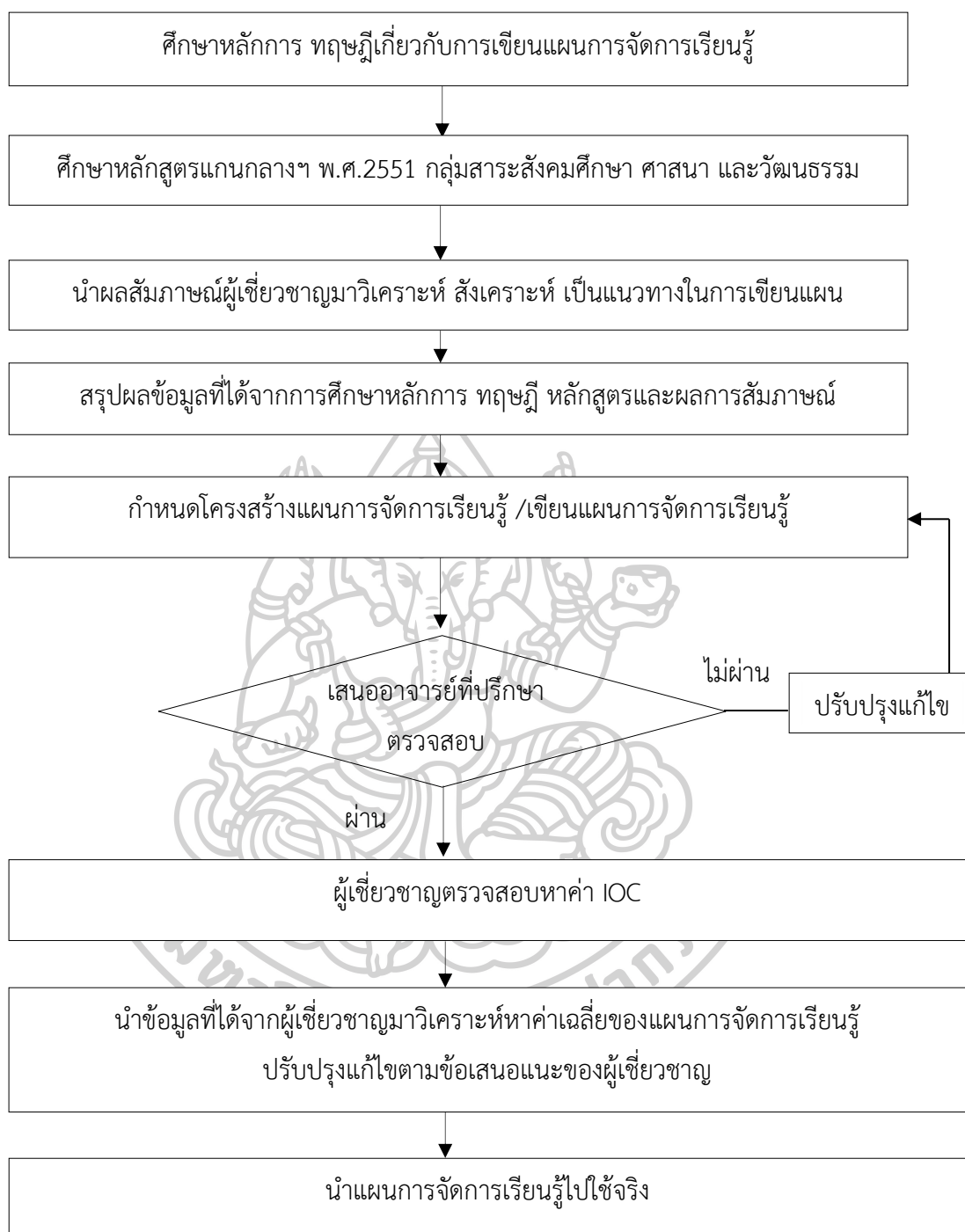
ผลการตรวจสอบค่า IOC แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เท่ากับ 0.90

ผลการตรวจสอบค่า IOC แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เท่ากับ 0.90

ผลการตรวจสอบค่า IOC แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เท่ากับ 1.00

5.2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริง





ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

5.3 หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและ

วัฒนธรรม

5.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตลอดจนศึกษาเนื้อหา จากคู่มือครู หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติ

5.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาเป็นแนวทางสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่านหนังสือเรียน

5.3.3 กำหนดวัตถุประสงค์ และสรุปเนื้อหาสำคัญ เพื่อจัดทำลำดับก่อนหลัง โดยให้หนังสือเรียนเป็นสื่อหลัก และเทคโนโลยีความจริงเสริมที่จะนำมาใช้ประกอบในหนังสือเรียน จะมีทั้ง วิดีโอ ภาพ info graphics แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น ข่าว หนังสือเสริมความรู้ เป็นสื่อเสริม ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะถูกฝังอยู่ในหนังสือเรียนตามจุดมาร์คต่างๆ ที่กำหนดให้ เพื่อขยายความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้นมากกว่าการเรียนรู้เนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีรายละเอียดในการออกแบบดังนี้

5.3.4 เริ่มกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบหลักของเนื้อหาหนังสือเรียนและจัดทำหนังสือเรียนตาม Concept ในการออกแบบที่สำคัญ คือ ต้องนำเสนอเนื้อหาที่กระชับ เข้าใจง่าย ควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละวิชา ซึ่งจะสร้างความโดดเด่นและความน่าสนใจในการเรียนรู้ เช่น การใส่เทคนิคต่างๆ ในการจัดหน้า การนำเสนอเนื้อหาต่างๆ ทั้ง ภาพประกอบ การ์ตูนช่อง infographic หรือแม้แต่การเปิดหน้าของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ก็จะเป็นตัวสร้างแรงกระตุ้นการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่เนื้อหายังคงต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานตามหลักสูตรที่ทางกระทรวงกำหนดไว้ โดยในที่นี้กำหนดให้ผลิตหนังสือเรียน วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ตามเนื้อหาที่กำหนด ประเภทหนังสือเรียน คือ Textbook หมายถึง หนังสือเรียนที่มีเฉพาะเนื้อหา ไม่มีแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่เขียนลงในเล่มหนังสือ มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย เป็นหนังสือเรียน 4 สี ขนาดรูปเล่ม A4 และภายในเนื้อหาในหนังสือเรียนบางส่วนจะถูกเสริมด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมจะนำมาใช้ประกอบหนังสือเรียน จะมีทั้ง วิดีโอ ภาพ info graphics แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น ข่าว หนังสือเสริมความรู้ สื่อเสริมเหล่านี้จะถูกฝังอยู่ในหนังสือเรียนตามจุดมาร์คต่างๆ ที่กำหนดให้ เพื่อขยายความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีเล่มแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา คู่มือการใช้สื่อสำหรับครู คู่มือการสอนสำหรับครู และใบงานฝึกแก้ปัญหา (งานกลุ่ม) เป็นเล่มเสริมที่จะช่วยให้สามารถใช้หนังสือเรียนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการจัดการเรียนการสอน

5.3.5 กำหนดโครงสร้างเล่มหนังสือเรียน โดยการเขียนดัมมี่ เพื่อกำหนดจำนวนหน้า และโครงสร้างองค์ประกอบสำคัญที่จะให้ปรากฏในหนังสือเรียน กำหนดจุดมาร์คเทคโนโลยีความจริงเสริมที่จะถูกสร้างขึ้นในส่วนต่างๆ ของเนื้อหาในหนังสือเรียน กำหนดคำแนะนำการใช้หนังสือเรียน เมื่อผู้เรียนได้รับหนังสือเรียนให้ปฏิบัติตามวิธีการใช้ให้ถูกต้องตั้งแต่การโหลด App การสแกน QR Code และส่องเรียนรู้เนื้อหาเพิ่มเติมได้ตามสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแต่ละจุดมาร์ค เมื่อเขียนดัมมี่เสร็จแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้

หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา 2

โครงสร้างหนังสือเรียน + AR

	ปก ชื่อหนังสือ ภาพประกอบ ผู้เขียน	หน้า xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	สารบัญ xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	แนะนำการใช้หนังสือเรียน xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	หน้าเปิดเรื่อง xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx
แนะนำเนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx
เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx	เนื้อหา xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx

ขนาดหนังสือ : ๒๑ x 29 ซม. (ขนาดคสช.)

จำนวนเล่ม : 32 หน้า (4 ๒๓)

ภาพที่ 4 ตัวอย่างดัมมี่ โครงสร้างหนังสือเรียน

5.3.6 เมื่อผลิตหนังสือเรียนตามโครงสร้างที่วางไว้เรียบร้อยแล้ว เริ่มสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้โปรแกรม Pixlive Maker ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย สามารถสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริมได้ทั้งภาพนิ่ง ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ในลักษณะควบคู่กับ QR Code เพื่อค้นหาฐานข้อมูลที่เก็บ Marker ซึ่งสอดคล้องกับสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่านหนังสือเรียนที่ทางผู้วิจัยต้องการสร้างขึ้นตามข้อ 5.3.4 ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้



ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าหนังสือเรียนและสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม

5.3.7 เมื่อทำการสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมเรียบร้อยแล้ว ในส่วนต่อไปก็จะจัดทำเล่มองค์ประกอบข้างเคียงที่ได้กล่าวไว้เบื้องต้นในข้อ 5.3.4 ซึ่งในแต่ละเล่มมี รายละเอียดและ Concept ในการออกแบบ ดังนี้

- เล่มแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งมี Concept ในการออกแบบ คือ เป็น เล่มแบบฝึกหัดสำหรับรายบุคคล เสมือนสมุดจดบันทึกการทำกิจกรรมในกลุ่มบ้าน การหาความรู้ใน ฐานเชี่ยวชาญ และยังได้ทำแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ เน้นเก็บคะแนน รายบุคคล ซึ่งเป็นตัวช่วยในการเก็บร่องรอยระหว่างการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งมี ตัวอย่างดังนี้



ภาพที่ 6 ตัวอย่างเล่มแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา

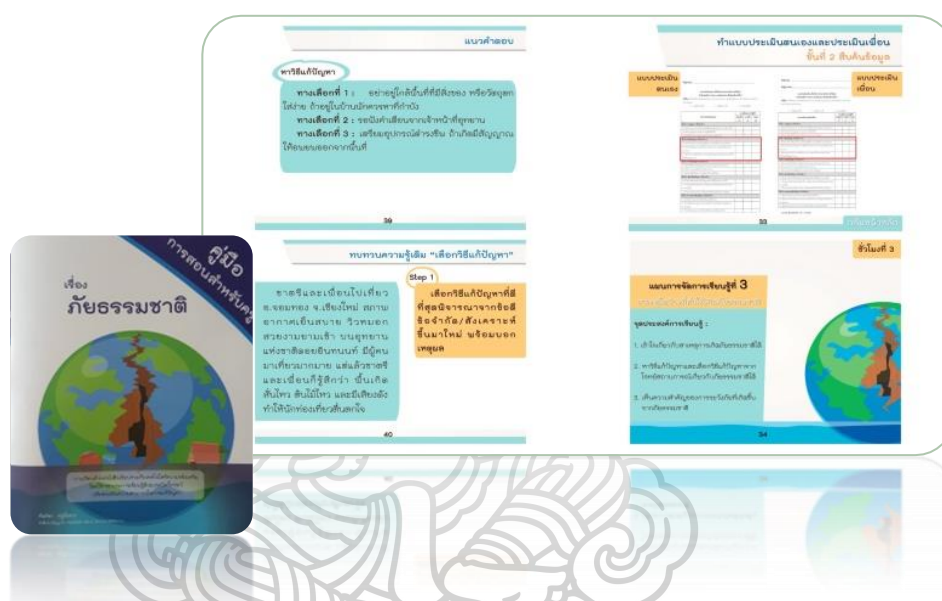
- คู่มือการใช้สื่อสำหรับครู Concept ในการออกแบบ สามารถแบ่งออกเป็น

3 ส่วนหลักๆ คือ ภาพรวมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน โดยนำเสนอเป็นภาพให้เข้าใจ Concept ในการสอนของแต่ละชั่วโมงง่ายขึ้น, คู่มือการใช้หนังสือเรียน อธิบาย Concept การนำเสนอ AR ที่ปรากฏในหนังสือเรียนให้ผู้สอนเข้าใจง่ายขึ้น และสามารถตอบข้อสงสัยในเนื้อหาที่มีจำนวนมากกับผู้เรียนได้ทันที, ภาคผนวก จะเป็นในส่วนของเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน รวมทั้งเฉลยข้อสอบ ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้



ภาพที่ 7 ตัวอย่างคู่มือการใช้สื่อสำหรับครู

- คู่มือการสอนสำหรับครู Concept ในการออกแบบ ให้ผู้สอนสามารถใช้ประกอบการสอนในห้องเรียนได้เลย ซึ่งจะบอกว่า ผู้เรียนต้องเรียนรู้อะไร ต้องเรียนรู้อย่างไร ซึ่งเล่มนี้จะเป็นการสรุปแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั้น สิ่งสำคัญ คือ ตัวอย่างสถานการณ์ที่ใช้สอนผู้เรียนในการฝึกแก้ปัญหา รวมถึงวิธีการคิดแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน เช่น ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา ต้องระบุอย่างไร สังเกตอะไร วิเคราะห์ส่วนในของสถานการณ์ เพื่อให้ได้ปัญหาที่สำคัญที่สุด ซึ่งคู่มือนี้เป็นกรอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้



ภาพที่ 8 ตัวอย่างคู่มือการสอนสำหรับครู

- ใบงานฝึกแก้ปัญหา (งานกลุ่ม) Concept ในการออกแบบ คือ ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด ซึ่งในใบงานนี้ผู้เรียนและเพื่อนๆ ในกลุ่มต้องช่วยกันสำรวจปัญหาจากสื่อ AR ที่ถูกบรรจุไว้ในใบงาน หลังจากนั้นให้ช่วยกันระบุปัญหา สืบค้นข้อมูล กำหนดวิธีแก้ปัญหา เลือกรหัสแก้ปัญหา ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา ทำดีที่สุดแล้วผู้เรียนจะได้ชิ้นงานการแก้ปัญหาจากใบงานนี้กลุ่มละ 1 ชิ้น ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้



ภาพที่ 9 ตัวอย่างใบงานฝึกแก้ปัญหา (งานกลุ่ม)

5.3.8 นำชุดหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ปรับปรุงแก้ไข

5.3.9 นำชุดหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่านหนังสือเรียน และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยการใช้แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีความจริงเสริมซึ่งมีลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีคุณภาพในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีคุณภาพในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีคุณภาพในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีคุณภาพในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีคุณภาพในระดับปรับปรุง

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยได้จากแนวคิดของบุญชมและบุญส่ง (2535 : 22-28) ช่วงกว้างห่วยท้าย 0.50-0.51 และระหว่างกลาง 1.0 การให้ความหมายโดยการใช้ค่าเฉลี่ยเป็นรายช่วงดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดี

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปรับปรุง

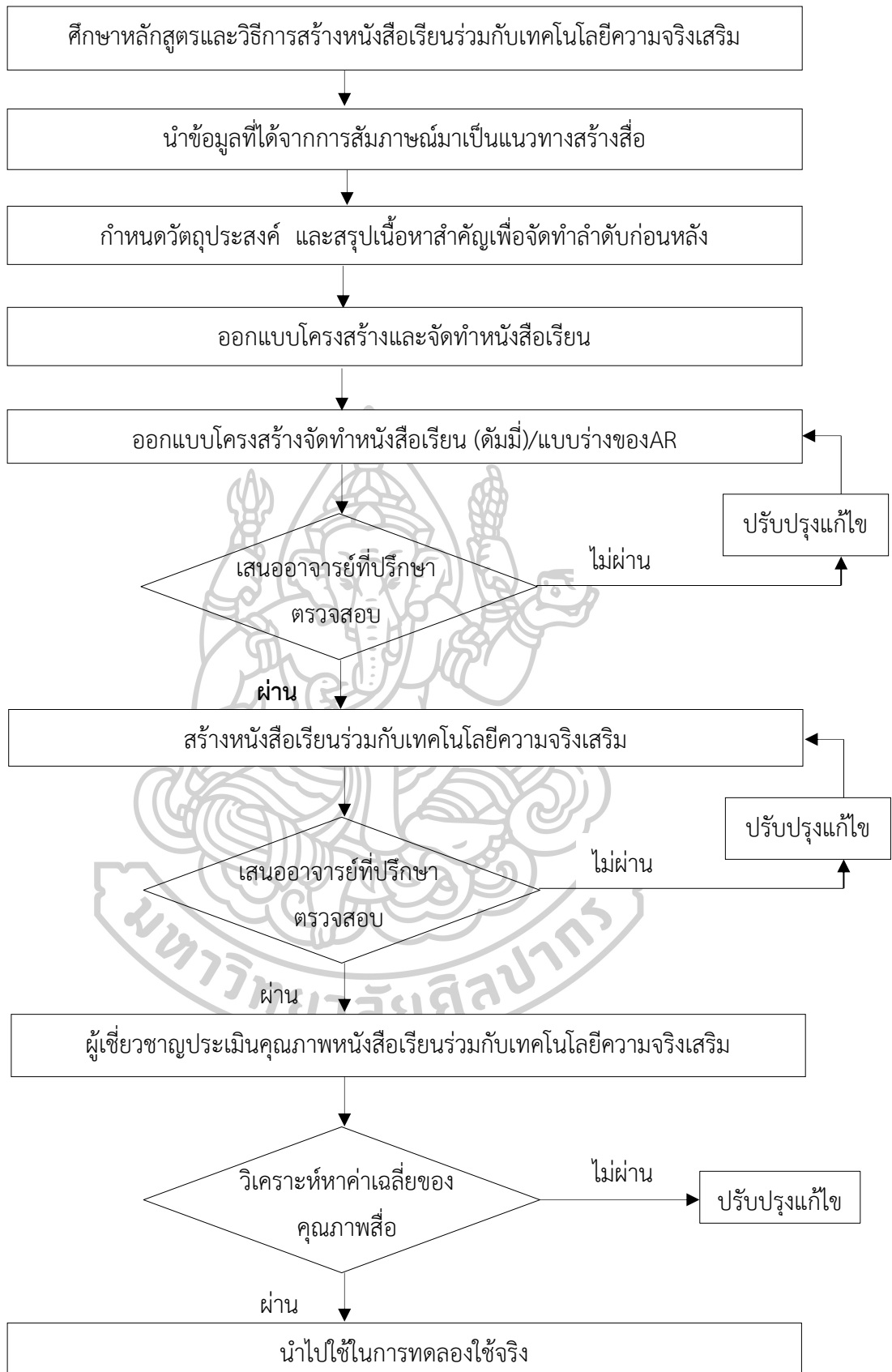
เกณฑ์การยอมรับคุณภาพเครื่องมือใช้เกณฑ์อย่างต่ำ 3.50

ผลการประเมินคุณภาพของชุดหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เท่ากับ

4.75 ซึ่งมีความเหมาะสมดีมาก

5.3.10 นำสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ที่ผ่านการประเมินคุณภาพสื่อแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 40 คน





ภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อ

5.4 แบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคม

ศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

การประเมินคุณภาพหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.4.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อ

5.4.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัทธิศิลปากร ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต โดยมีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับคุณภาพแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย

คำถามจำนวน 15 ข้อ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านๆ ละ 5 ข้อ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน และด้านเทคนิคการนำเสนอ

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยใช้แนวคิดของบุญชมและบุญส่ง (2535 : 22-28) ช่วงกว้างหัวท้าย 0.50-0.51 และระหว่างกลาง 1.0 การให้ความหมายโดยการให้คะแนนเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับพอใช้
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับปรับปรุง

5.4.3 นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข

5.4.4 นำแบบประเมินคุณภาพที่ผ่านการตรวจสอบของอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

ผลการตรวจสอบค่า IOC ของแบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เท่ากับ 0.96

5.4.5 นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

5.4.6 นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 6 ท่าน ด้านเนื้อหา 3 ท่าน ด้านสื่อ 3 ท่าน ก่อนนำสื่อไปใช้ทดลองจริง





ภาพที่ 11 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อ

5.5 แบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

การประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ผู้วิจัยพัฒนาแบบประเมินมาจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

5.5.1 ศึกษาคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมีการปรับเพิ่มเติมรายละเอียดบางส่วนให้เหมาะสมกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.5.2 วิเคราะห์รูปแบบการทำแบบประเมิน โดยผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาขึ้นมาจากการสังเคราะห์ข้อมูล แต่ยึดเกณฑ์การตัดสินตามคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่สอดคล้องกันมาเป็นเกณฑ์ พบว่า แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วน คือ ผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินผู้เรียน

1) ผู้สอนประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) โดยในแต่ละข้อจะมีลักษณะเป็นเกณฑ์แบบแยกส่วน (Analytic Criteria) ซึ่งแบ่งคุณภาพออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับดีเยี่ยม (3 คะแนน) ระดับดี (2 คะแนน) ระดับพอใช้หรือผ่านเกณฑ์ (1 คะแนน) และระดับปรับปรุงหรือไม่ผ่านเกณฑ์ (0 คะแนน) ซึ่งเกณฑ์นี้จะให้ประเมินชิ้นงานการแก้ปัญหาจากโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดของผู้เรียนทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ตารางที่ 4 เกณฑ์คุณภาพ (Rubric) สำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน

ชั้นการ แก้ปัญหา	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา	ระบุปัญหาเกี่ยวกับ ภัยธรรมชาติที่ เกิดขึ้นในโจทย์ สถานการณ์ได้ และเป็นปัญหาที่ สำคัญที่สุดได้	ระบุปัญหาที่ เกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับโจทย์ สถานการณ์ 2 ปัญหา แต่ไม่ใช่ ปัญหาที่สำคัญที่สุด	ระบุปัญหาที่ เกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับโจทย์ สถานการณ์ 1 ปัญหา แต่ไม่ใช่ ปัญหาที่สำคัญที่สุด	ระบุปัญหาได้แต่ไม่ สอดคล้องกับโจทย์ สถานการณ์ หรือ ระบุไม่สามารถ ระบุปัญหาไม่ได้ เลย
ชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	แสดงการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัญหาและ	แสดงการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัญหาและ	แสดงการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัญหาและ	ไม่มีการแสดงการ เชื่อมโยง ความสัมพันธ์

ชั้นการ แก้ปัญหา	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
	ผลที่เกิดขึ้น โดย สืบค้นข้อมูลมา สนับสนุนอย่าง สมเหตุสมผลและ ข้อมูลนั้นช่วย แก้ปัญหาได้ 3 ข้อมูล และมี แหล่งข้อมูลที่ อ้างอิงได้	ผลที่เกิดขึ้น โดย สืบค้นข้อมูลมา สนับสนุนอย่าง สมเหตุสมผล 3 ข้อมูล แต่มี 2 ข้อมูลที่ช่วย แก้ปัญหาได้ และ มีแหล่งข้อมูลที่ อ้างอิงไม่ครบ	ผลที่เกิดขึ้น โดย สืบค้นข้อมูลมา สนับสนุนอย่าง สมเหตุสมผล 2 ข้อมูล แต่มี 1 ข้อมูลที่ช่วย แก้ปัญหาได้	ระหว่างปัญหาและ ผลที่จะเกิดขึ้น หรือกำหนดได้ แต่ ไม่สอดคล้องกับ ปัญหา
ชั้นที่ 3 หาวิธี แก้ปัญหา	กำหนดทางเลือก ในการหาวิธี แก้ปัญหาที่ สอดคล้องกับ ปัญหาที่ระบุและ โจทย์สถานการณ์ ได้มากกว่า 3 วิธี	กำหนดทางเลือก ในการหาวิธี แก้ปัญหาที่ สอดคล้องกับ ปัญหาที่ระบุและ โจทย์สถานการณ์ ได้ 2-3 วิธี	กำหนดทางเลือก ในการหาวิธี แก้ปัญหาที่ สอดคล้องกับ ปัญหาที่ระบุและ โจทย์สถานการณ์ ได้ 1 วิธี	ไม่สามารถกำหนด ทางเลือกในการหา วิธีแก้ปัญหาได้ หรือหาวิธี แก้ปัญหาได้ แต่ไม่ สอดคล้องกับ ปัญหาที่ระบุและ โจทย์สถานการณ์
ชั้นที่ 4 เลือกวิธี แก้ปัญหา	ตัดสินใจเลือกวิธี แก้ปัญหาโดย พิจารณาข้อดี ข้อจำกัด และวิธี แก้ปัญหานี้เกิดจาก การสังเคราะห์ หลายๆทางเลือก (ชั้นที่ 3 หาวิธี แก้ปัญหา)จนเกิด ทางเลือกในการ แก้ปัญหาที่ดีที่สุด	ตัดสินใจเลือกวิธี แก้ปัญหาโดย พิจารณาข้อดี ข้อจำกัด พร้อมทั้ง แสดงเหตุผลในการ ตัดสินใจเลือกวิธี แก้ปัญหา	ตัดสินใจเลือกวิธี แก้ปัญหาโดย พิจารณาข้อดี ข้อจำกัด แต่ไม่ แสดงเหตุผลในการ ตัดสินใจเลือกวิธี แก้ปัญหา	ตัดสินใจเลือกวิธี แก้ปัญหาโดยไม่ พิจารณาข้อดี ข้อจำกัด หรือ เลือกวิธีแก้ปัญหา ได้แต่ไม่สอดคล้อง กับปัญหา

ชั้นการ แก้ปัญหา	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
	และแสดงเหตุผล ในการตัดสินใจ			
ชั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธี แก้ปัญหา	ชั้นงานของ นักเรียนสามารถ ดำเนินตามขั้นตอน การแก้ปัญหาได้ ครบทุกขั้นตอน และถูกต้อง มี เหตุผลสนับสนุน และวิธีแก้ปัญหาที่ ดีที่สุดสอดคล้อง เหมาะสมกับ สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้	ชั้นงานของ นักเรียนสามารถ ดำเนินตามขั้นตอน การแก้ปัญหาได้ ครบทุกขั้นตอน แต่ไม่ถูกต้อง ทั้งหมด มีเหตุผล สนับสนุนบางข้อ และวิธีแก้ปัญหาที่ ดีที่สุด สอดคล้อง เหมาะสมกับ สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้	ชั้นงานของ นักเรียนสามารถ ดำเนินตามขั้นตอน การแก้ปัญหาได้ไม่ ครบทุกขั้นตอน และไม่ถูกต้อง และ วิธีแก้ปัญหาที่ดี ที่สุด มีบางส่วนยัง ไม่สอดคล้องกับ สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้	ชั้นงานของ นักเรียนสามารถ ดำเนินตามขั้นตอน การแก้ปัญหาได้ไม่ ครบทุกขั้น วิธี แก้ปัญหาที่ดีที่สุด ไม่สอดคล้องกับ สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้

2) ผู้เรียนประเมินตนเอง มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) โดยปรับมาจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้จัดทำไว้ เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการประเมินได้ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกวัดเฉพาะการวัดพฤติกรรมการปฏิบัติหรือคุณลักษณะของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับ คือ ไม่เคยปฏิบัติ (0 คะแนน) ปฏิบัติบางครั้ง (1 คะแนน) ปฏิบัติบ่อยครั้ง (2 คะแนน) จำนวน 15 ข้อ

3) เพื่อนประเมินผู้เรียน มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการมีดังนี้ มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับ คือ ไม่เคยปฏิบัติ (0 คะแนน) ปฏิบัติบางครั้ง (1 คะแนน) ปฏิบัติบ่อยครั้ง (2 คะแนน) จำนวน 15 ข้อ

กรณีการทำแบบประเมินผู้เรียนประเมินตนเองและแบบประเมินเพื่อนประเมินผู้เรียนนั้นจะเป็นข้อคำถามชุดเดียวกัน ใช้สำหรับประเมินระหว่างการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยแบ่งข้อคำถาม ดังนี้ ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา มีจำนวน 3 ข้อ ชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล มีจำนวน 3 ข้อ ชั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา มีจำนวน 3 ข้อ ชั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา จำนวน 3 ข้อ ชั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งหมด 15 ข้อ

4) เกณฑ์การตัดสินและการแปลผล จากการศึกษาสมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหาเพียงด้านเดียว ผู้วิจัยเลือกและปรับเกณฑ์ให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ฉะนั้นจึงใช้เกณฑ์การตัดสินแบ่งระดับคุณภาพออกเป็น 3 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ และดี โดยในแต่ละระดับคุณภาพมีเกณฑ์ในการตัดสินต่อไปนี้

ตารางที่ 5 เกณฑ์การตัดสินและแปลผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
ดี	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
พอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 50-74
ปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50

5) การวิเคราะห์ข้อมูลในหาคะแนนประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (รายบุคคล) แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาคะแนนรวมร้อยละของแต่ละแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (ผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินผู้เรียน) โดยนำคะแนนรวมที่ได้ คูณด้วย 100 ทหารด้วยคะแนนเต็ม เช่น แบบประเมินผู้เรียน (Rubric) เต็ม 15 คะแนน ผู้เรียนได้ 15 คะแนน ฉะนั้นผู้เรียนจะมีคะแนนรวมร้อยละ 100

ขั้นตอนที่ 2 หาคะแนนรวมร้อยละทั้งชุดการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (ผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินผู้เรียน) โดยกำหนดสัดส่วนดังนี้

ผู้สอนประเมินผู้เรียน (ชิ้นงานเดี่ยวและชิ้นงานกลุ่ม) : ผู้เรียนประเมินตนเอง : เพื่อนประเมินผู้เรียน เท่ากับ 2 : 1 : 1
สูตรในการคำนวณ

$$\text{คะแนนรายสมรรถนะ} = (2 \times \text{คะแนนครูประเมิน}) + (1 \times \text{คะแนนประเมินตนเอง}) + (1 \times \text{คะแนนเพื่อนประเมิน})$$

4

5.5.3 นำแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

5.5.4 นำแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดในการประเมิน แล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยเลือกรายการประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

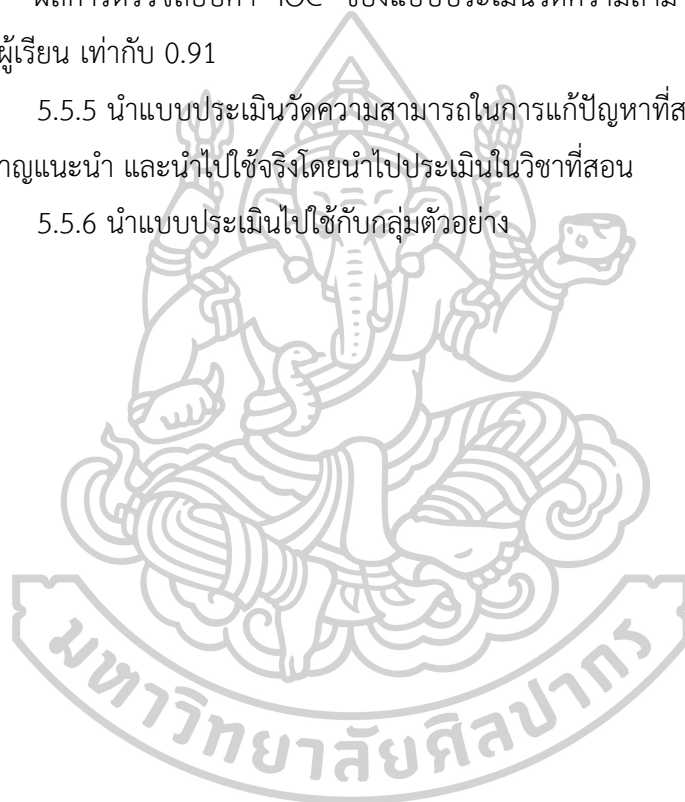
ผลการตรวจสอบค่า IOC ของแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้าน
ผู้สอนประเมินผู้เรียน เท่ากับ 1.00

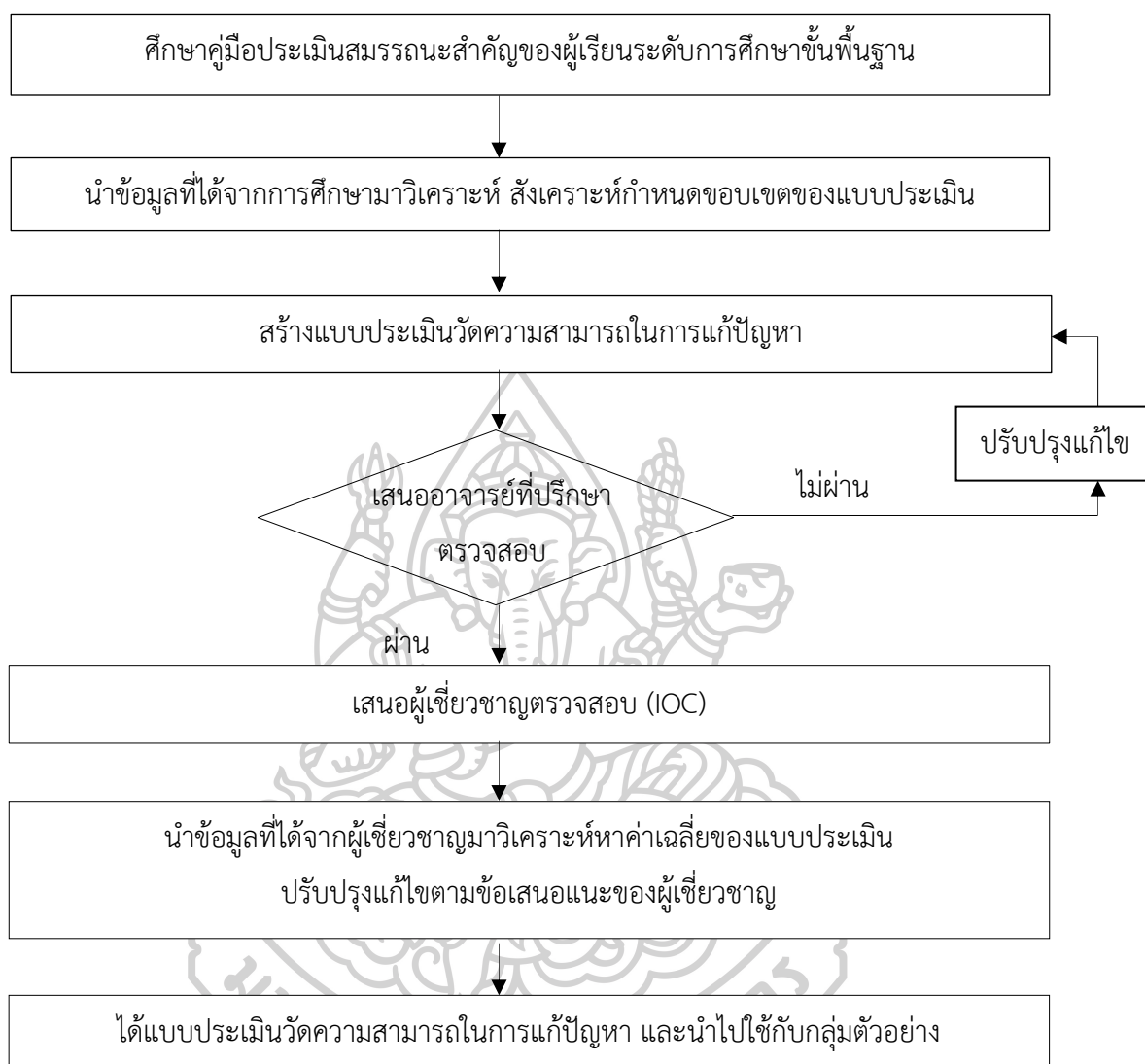
ผลการตรวจสอบค่า IOC ของแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้าน
ผู้เรียนประเมินตนเอง เท่ากับ 0.91

ผลการตรวจสอบค่า IOC ของแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้าน
เพื่อนประเมินผู้เรียน เท่ากับ 0.91

5.5.5 นำแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นมาปรับปรุงแก้ไข
ตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ และนำไปใช้จริงโดยนำไปประเมินในวิชาที่สอน

5.5.6 นำแบบประเมินไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง





ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

5.6 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.6.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

5.6.2 ศึกษาและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจากนักรบ บุญถาวร :2554

5.6.3 ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาแบบสถานการณ์จาก ขั้นตอนที่ยังเคราะห์ได้ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถอ่านโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้ จับประเด็นสำคัญและหาปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้มาจากแหล่งข้อมูล ต่างๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและผลที่เกิดขึ้น โดยข้อมูลที่มาสืบค้นต้องมี แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนสามารถกำหนดทางเลือกหลายๆ ทางในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยพิจารณา ข้อดีและข้อจำกัดซึ่งไม่เกิดผลกระทบในทางลบแก่ตนเองและผู้อื่น หรือทางเลือกที่เลือกนั้นอาจเกิด จากการผสมผสานและเกิดทางเลือกใหม่ อย่างมีเหตุผลมาสนับสนุน

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา คือ ขั้นที่นักเรียนบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดจากการ แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างปัญหาที่ระบุ และการดำเนินการตาม ขั้นตอนการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นชัดเจนหรือไม่

5.6.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นปรนัย มี 4 ตัวเลือก ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียน จำนวน 20 ข้อ การตรวจสอบให้คะแนนใน 1 สถานการณ์จะมีคำถาม 5 ข้อตามขั้นตอนการแก้ปัญห การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ คำตอบถูกได้ 1 คะแนน หากตอบผิดหรือเว้นไว้ไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน ลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เช่น โจทย์สถานการณ์ที่ถูกกำหนดในแบบทดสอบนั้นโดย Concept แล้วจะจำลองให้ผู้เรียนเป็นผู้ร่วม เหตุการณ์ภัยธรรมชาติหลากหลายรูปแบบ เพื่อที่เมื่อเจอสถานการณ์จริงในอนาคตจะได้รู้จักคิดหาวิธี แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและสามารถหาทางออกได้ดีที่สุด เช่น จำลองว่าผู้เรียนอาศัยในพื้นที่ภูเขา ไฟ ผู้เรียนเป็นผู้ได้รับข่าวทางสื่อ ผู้เรียนประกอบอาชีพแล้วเกิดเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ และในฐานะ ผู้รายงานข่าวจะให้ข้อมูลอย่างไรกับผู้ประสบภัยและผู้รอรับฟังเหตุการณ์

5.6.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

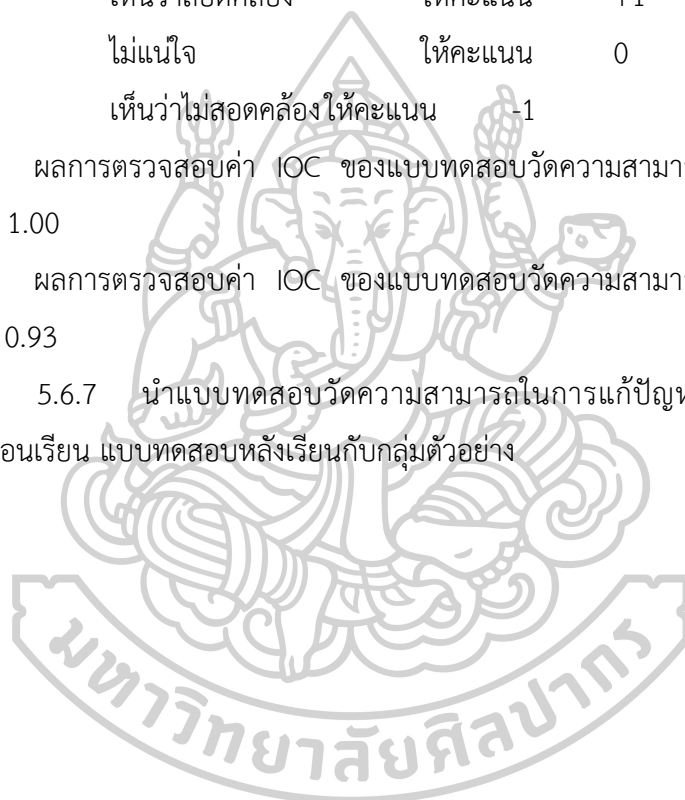
5.6.6 เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิด จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ ระดับ 0.5 ขึ้นไป แล้วเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ไปใช้ในการวิจัยต่อไป

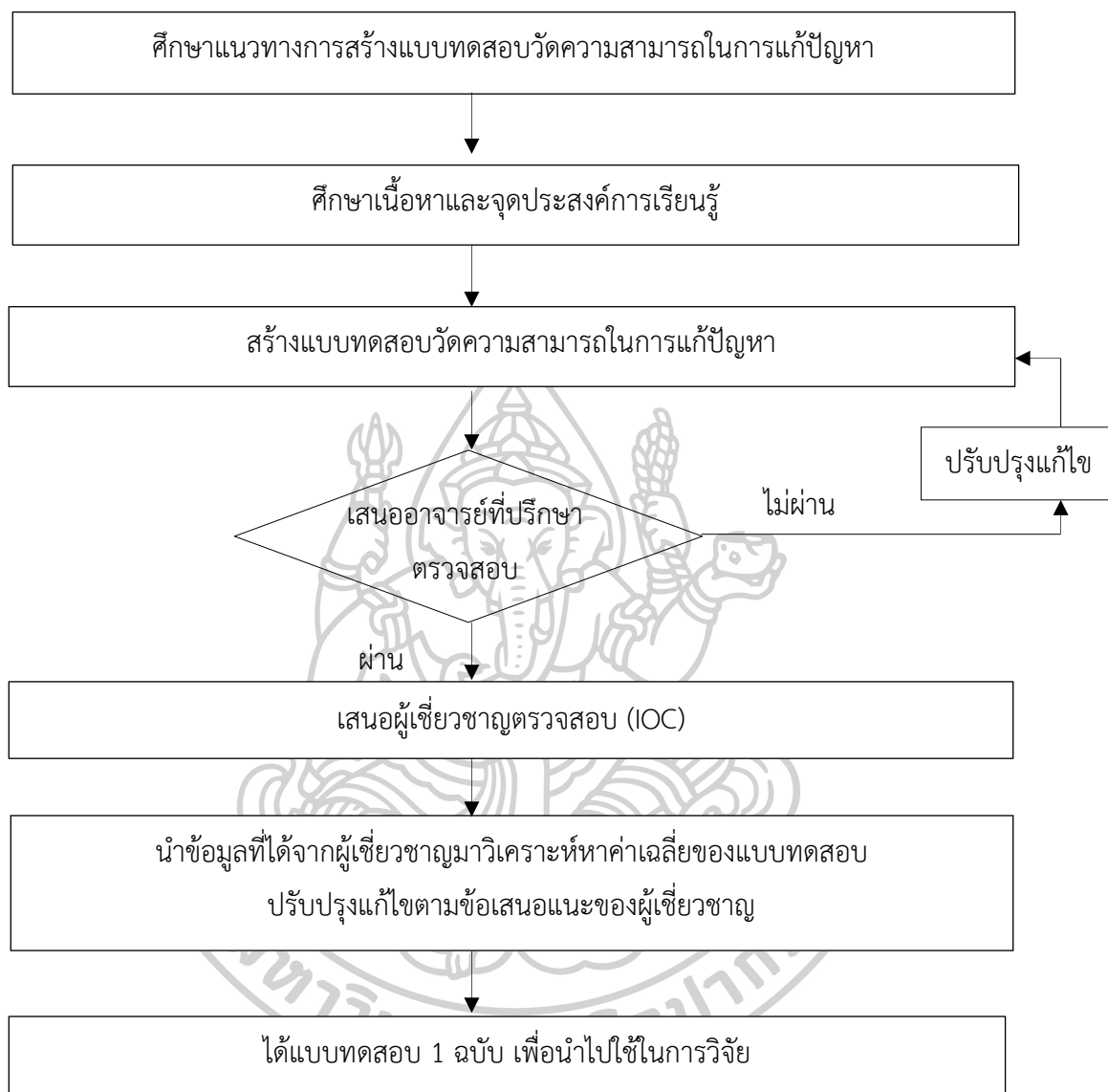
เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

ผลการตรวจสอบค่า IOC ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านการคิดเท่ากับ 1.00

ผลการตรวจสอบค่า IOC ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านเนื้อหาเท่ากับ 0.93

5.6.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ได้ไปทดลองใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง





ภาพที่ 13 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

5.7 แบบสอบถามความคิดเห็น

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้นหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.7.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

5.7.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้นหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ท โดยมีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแต่ละช่วยคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับดี
ระดับ 3	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับพอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับปรับปรุง

คำถามจำนวน 15 ข้อ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านๆ ละ 5 ข้อ ได้แก่ ด้านสื่อนหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านเนื้อหา ด้านการเรียนด้วยสื่อนเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยใช้แนวคิดของบุญชมและบุญส่ง (2535 : 22-28) ช่วงกว้างห่วยท้าย 0.50-0.51 และระหว่างกลาง 1.0 การให้ความหมายโดยการให้คะแนนเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับพอใช้
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นในระดับปรับปรุง

5.7.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

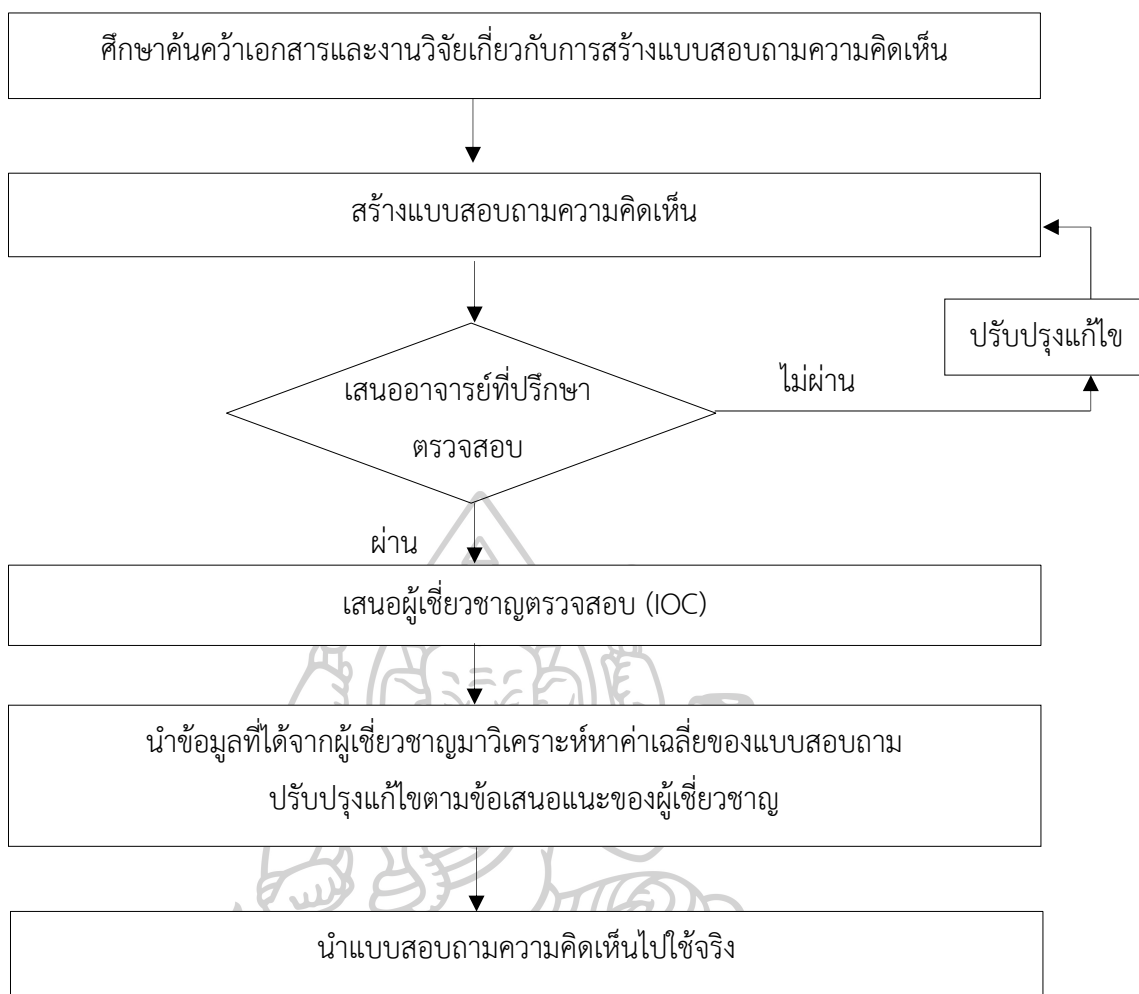
เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

ผลการตรวจสอบค่า IOC ของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน เท่ากับ 1.00

5.7.4 นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

5.7.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ได้ปรับปรุงแล้วไปสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่านหนังสือเรียน ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร





ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

6. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

6.1 ชั้นวางแผนก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหา ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ หลักการแนวคิดที่ได้ และรวบรวมเป็นองค์ความรู้ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ ผู้เรียน หลักสูตร เนื้อหา เพื่อกำหนดประเด็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างด้านเนื้อหา เพื่อเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเนื้อหา หลักสูตร ผู้เรียน จำนวน 3 ท่าน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และวางแผนการผลิตสื่อต่อไป ผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

6.1.1 วิเคราะห์ความต้องการ

หนังสือเรียนเป็นสื่อหลักที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียน หนังสือเรียนได้ถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ตอบสนองการเรียนรู้ของผู้ใช้ ในขณะเดียวกันเทคโนโลยี เครื่องมือ สื่อสารก็เข้ามามีบทบาทกับผู้คนในยุคนี้มากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่า ถ้าเรานำเทคโนโลยีที่ ผู้เรียนชอบใช้กันนั้น มาเป็นตัวช่วยในสื่อการเรียนการสอนในห้องเรียนมากขึ้น โดยการออกแบบ หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม จะทำให้หนังสือเรียนเป็นมากกว่าหนังสือที่มีแต่ตัวอักษร แต่หนังสือเรียนนี้จะปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้น ซึ่งจะเปรียบเสมือนแหล่งเรียนรู้ขนาด ย่อยๆ ได้เลย

6.1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร

6.1.3 วิเคราะห์ผู้สอน

ผู้สอนที่มีประสิทธิภาพต้องพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือ เตรียมการสอนให้ ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นหลัก

เป็นผู้จัดการ (Manager) เป็นผู้กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

เป็นผู้ร่วมทำกิจกรรม (An active participant) ผู้สอนเป็นผู้สาคิดให้คำชี้แจงการใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน

เป็นผู้ช่วยเหลือ (Helper and resource) ผู้สอนคอยเดินให้คำแนะนำและช่วยเหลือการทำกิจกรรม การใช้สื่อกับผู้เรียน

เป็นผู้สนับสนุนและเสริมแรง (Supporter and encourager) ช่วยสนับสนุนด้านอุปกรณ์หรือให้คำแนะนำที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้หาคำตอบจากกิจกรรมที่กำหนด

เป็นผู้ติดตามตรวจสอบ (Monitor) คอยตรวจสอบงานที่ผู้เรียนทำ คอยสังเกต พฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน

6.1.4 วิเคราะห์ทรัพยากร

ผู้เรียนมีเครื่องมือสื่อสาร หรือแท็บเล็ต อินเทอร์เน็ตที่ได้รับการสนับสนุนจาก โรงเรียน

6.1.5 วิเคราะห์และการออกแบบสื่อ

ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่านหนังสือเรียน จากข้อมูล ที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดจุดประสงค์ รูปแบบของสื่อ เกณฑ์การวัดและ ประเมินผล และออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใส่กิจกรรมโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เพื่อเป็นคู่มือที่ ผู้สอนจะใช้สอนควบคู่ไปกับสื่อที่ผลิตขึ้น และประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน จำนวน 5 ชั่วโมง พร้อมทั้งวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อหนังสือเรียน ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ซึ่งสามารถแบ่งการออกแบบได้ 2 หัวข้อหลัก ดังนี้

1) การออกแบบเนื้อหาสำหรับหนังสือเรียน (รายละเอียดข้อ 5.3)

1.1) ศึกษาเนื้อหาและวิเคราะห์รายละเอียดหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน 2551

1.2) ออกแบบโครงสร้างเนื้อหาของหนังสือเรียน การกำหนดโครงสร้างของ หนังสือเรียน ควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละวิชา ซึ่งจะสร้างความ โดดเด่นและความน่าสนใจในการเรียนรู้ เช่น การใส่ทฤษฎี วิธีสอน เทคนิคต่างๆ หรือลูกเล่นในการ จัดหน้า การนำเสนอเนื้อหาต่างๆ ทั้งภาพประกอบ การ์ตูนช่อง infographic ในการนำเสนอเข้าไป เป็นองค์ประกอบ หรือแม้แต่การเปิดหน้าของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ก็จะเป็นตัวสร้างแรงกระตุ้นการ เรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่เนื้อหายังคงต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานตามหลักสูตรที่ทางกระทรวงกำหนดไว้ โดย ในที่นี้กำหนดให้ผลิตหนังสือเรียน เรื่อง ภัยธรรมชาติ ตามเนื้อหาที่กำหนด ประเภทหนังสือ คือ Textbook หมายถึง หนังสือเรียนที่มีเฉพาะเนื้อหา ไม่มีแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่เขียนลงในเล่ม หนังสือ ซึ่งในหนังสือเรียนนี้จะมีภาพประกอบ เนื้อหาที่เข้าใจง่าย เป็นหนังสือเรียน 4 สี ขนาดรูปเล่ม A4

1.3) จัดทำเนื้อหาตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้

1.4) จัดทำรูปเล่ม

1.5) ตรวจสอบความถูกต้อง

2) การออกแบบเนื้อหาสำหรับเทคโนโลยีความจริงเสริม (รายละเอียดข้อ 5.3)

2.1) ศึกษาหลักสูตรและวิธีการสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริม

2.2) นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาเป็นแนวทางสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริม

2.3) กำหนดวัตถุประสงค์ และสรุปเนื้อหาสำคัญเพื่อจัดทำลำดับก่อนหลัง เทคโนโลยีความจริงเสริมที่จะนำมาใช้ประกอบในหนังสือเรียน จะมีทั้งข้อมูลข่าวสารจากอินเทอร์เน็ต วิดีโอ ภาพ info graphics สื่อเสริมเหล่านี้จะถูกฝังอยู่ในหนังสือเรียนตามจุดมาร์คต่างๆ ที่กำหนดให้ เพื่อขยายความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น มากกว่า การเรียนเนื้อหาเพียงอย่างเดียว

6.2 ขั้นตอนการทดลอง

6.2.1 ขั้นตอนเตรียมการ

- 1) ผู้วิจัยนำจดหมายราชการจากบัณฑิตวิทยาลัยไปถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 3) เตรียมความพร้อมขอสถานที่ สื่ออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 4) ชี้แจงการใช้สื่อและแผนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้สอน

6.2.2 ขั้นตอนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองใช้เวลา 5 คาบเรียนต่อ 1 ห้อง คาบเรียนละ 50 นาที จำนวน 3 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 40 คน วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้

สัปดาห์ / 2 ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	การประเมินผล
สัปดาห์ที่ 1 แผนการจัดการ การเรียนรู้ที่ 1-2	ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหา ก่อนเรียน+อธิบายการใช้สื่อ+ แบ่งกลุ่ม (กลุ่มบ้าน)+ร่วมกันระบุปัญหา จากโจทย์สถานการณ์ (AR Book)	- แบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน
	แต่ละกลุ่มบ้านส่งตัวแทนเข้าฐาน เชี่ยวชาญหาความรู้เกี่ยวกับภัยธรรมชาติ ต่างๆ(AR Book) +ทำ Concept mapping	- ชิ้นงาน concept mapping ภัยธรรมชาติ
สัปดาห์ / 2 ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	การประเมินผล
สัปดาห์ที่ 2 แผนการจัดการ การเรียนรู้ที่ 3-4	นำความรู้จากฐานเชี่ยวชาญกลับมา แลกเปลี่ยนในกลุ่มบ้าน+ร่วมกันหาวิธี แก้ปัญหาและเลือกวิธีแก้ปัญหา	- ทำแบบฝึกหัดใบงานที่ 2 ฝึกแก้ปัญหา (เดี่ยว) - ชิ้นงาน (ใบงานฝึกแก้ปัญหา : งานกลุ่ม)
	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา+นำเสนอ ผลงานของกลุ่ม+ทำแบบฝึกแก้ปัญหา	
สัปดาห์ที่ 3 แผนการจัดการ การเรียนรู้ที่ 5	นำเสนอผลงาน+ทำแบบทดสอบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน	- แบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน - แบบประเมินตนเองและแบบ ประเมินเพื่อน (รายสัปดาห์)

6.3 ขั้นหลังการทดลอง

- 6.3.1 วิเคราะห์และสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวัด
ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 6.3.2 วิเคราะห์และสรุปผลแบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่าน
หนังสือเรียน
- 6.3.3 วิเคราะห์และสรุปผลคะแนนจากแบบประเมินวัดความสามารถในการ
แก้ปัญหา
- 6.3.4 วิเคราะห์และสรุปผลแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน

7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

7.1 หาค่าคุณภาพสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7.2 หาค่าคะแนนการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน (Pre - Test) กับคะแนนการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน (Post - Test) ของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการหาค่า t-test Dependent Samples ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7.3 หาค่าความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แผนการจัดการเรียนรู้แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่านหนังสือเรียน แบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบสอบถามความคิดเห็น

7.4 หาค่าแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้วิธีการหาค่าร้อยละ

7.5 หาค่าความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดแบ่งเป็น 4 ตอนตามรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

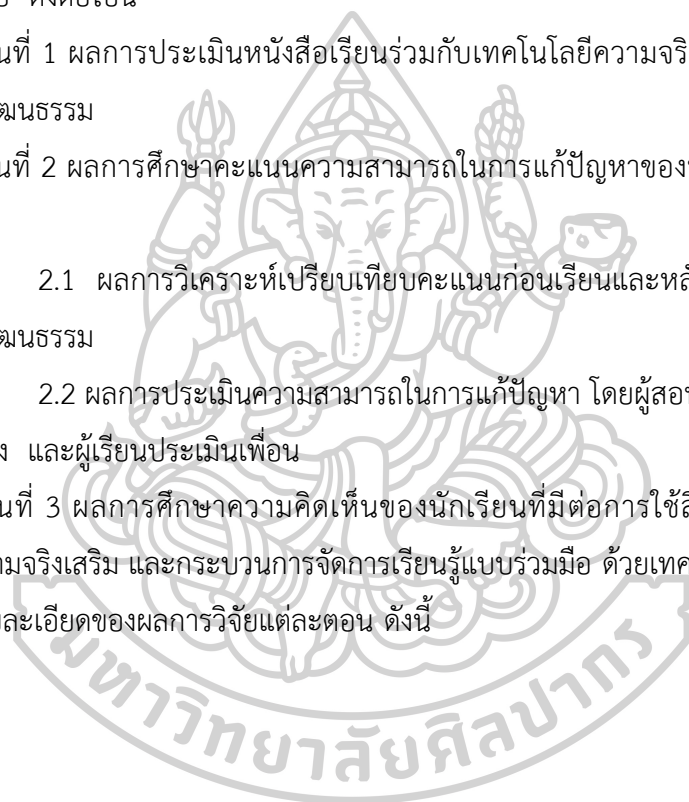
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.2 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และผู้เรียนประเมินเพื่อน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

รายละเอียดของผลการวิจัยแต่ละตอน ดังนี้



ตอนที่ 1 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต้องผ่านการประเมินคุณภาพของสื่อ ก่อนนำไปใช้ทดลองในห้องเรียน โดยกำหนดให้มีผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อ จำนวน 6 ท่าน คือ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม จำนวน 3 ท่าน เกณฑ์การยอมรับคุณภาพเครื่องมือ คือ 3.50 ขึ้นไป แสดงในตารางที่ 6-8

ตารางที่ 7 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
ด้านเนื้อหา				
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	1.15	ดี	3
2. รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก	1
3. ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา	4.33	1.15	ดี	3
4. แบบฝึกหัดที่ปรากฏในสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	1.15	ดี	3
5. หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้ ได้ความรู้มากขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก	2
รวม	4.53	0.52	ดีมาก	3
ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน				
6. วิดีโออธิบายความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน	4.67	0.58	ดีมาก	2
7. ภาพ Marker มีการสื่อความหมายตรงตามเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก	2
8. สื่อที่ปรากฏใน Marker สื่อความหมายตรงตาม เนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก	1
9. ภาพอินโฟกราฟิกที่ปรากฏใน Marker สรุปความรู้ได้ ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก	2
10. คำแนะนำการใช้งานระหว่างเทคโนโลยีความจริง	4.67	0.58	ดีมาก	2

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
เสริมกับหนังสือเรียน				
รวม	4.73	0.26	ดีมาก	1
ด้านเทคนิคการนำเสนอ				
11. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมี ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก	1
12. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมี สะดวกรวดเร็วในการแสดงผล	4.33	1.15	ดี	2
13. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมี ความคมชัดของภาพที่ปรากฏใน Marker	4.67	0.58	ดีมาก	1
14. เสียงบรรยายและเสียงประกอบช่วยกระตุ้นความ สนใจให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก	1
15. ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งในการแสดงผล ของวิดีโอ	4.67	0.58	ดีมาก	1
16. ปุ่มควบคุมวิดีโอมีความเหมาะสม	4.33	1.15	ดี	2
17. คุณภาพโดยรวมของสื่อหนังสือเรียนร่วมกับ เทคโนโลยีความจริงเสริม	4.67	0.58	ดีมาก	1
รวม	4.57	0.28	ดีมาก	2
เฉลี่ย 3 ด้าน	4.61	0.37	ดีมาก	

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พบว่า โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26) ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 คือ ข้อ 8 สื่อที่ปรากฏใน Marker สื่อความหมายตรงตามเนื้อหา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00) ลำดับที่ 2 มี 4 ข้อ คือ ข้อ 6 วิดีโออธิบายความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน ข้อ 7 ภาพ Marker มีการสื่อความหมายตรงตามเนื้อหา ข้อ 9 ภาพอินโฟกราฟิกที่ปรากฏใน

Marker สรุปความรู้ได้ชัดเจน และข้อ 10 คำแนะนำการใช้งานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริมกับหนังสือเรียน อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58) ด้านเทคนิคการนำเสนอ โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28) ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า ด้านเทคนิคการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 มี 5 ข้อ คือ ข้อ 11 สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความสะดวกต่อการใช้งาน ข้อ 13 สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความคมชัดของภาพที่ปรากฏใน Marker ข้อ 14 เสียงบรรยายและเสียงประกอบช่วยกระตุ้นความสนใจให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน ข้อ 15 ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งในการแสดงผลของวิดีโอ และข้อ 17 คุณภาพโดยรวมของสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58) ลำดับที่ 2 มี 2 ข้อ คือ ข้อ 12 สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีสะดวกรวดเร็วในการแสดงผล และ ข้อ 16 ปุ่มควบคุมวิดีโอมีความเหมาะสม อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15) ด้านเนื้อหา โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 คือ ข้อ 2 รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 5 หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58) และลำดับที่ 3 มี 3 ข้อ คือ ข้อ 1 ความถูกต้องของเนื้อหา ข้อ 3 ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา และข้อ 4 แบบฝึกหัดที่ปรากฏในสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15)

ตารางที่ 8 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
ด้านเนื้อหา				
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก	1
2. รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก	1
3. ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา	4.67	0.58	ดีมาก	2
4. แบบฝึกหัดที่ปรากฏในสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก	1
5. หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้ ได้ความรู้มากขึ้น	5.00	0.00	ดีมาก	1
รวม	4.93	0.26	ดีมาก	1
ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน				
6. วิดีโออธิบายความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน	5.00	0.00	ดีมาก	1
7. ภาพ Marker มีการสื่อความหมายตรงตามเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก	2
8. สื่อที่ปรากฏใน Marker สื่อความหมายตรงตาม เนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก	1
9. ภาพอินโฟกราฟิกที่ปรากฏใน Marker สรุปความรู้ได้ ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก	1
10. คำแนะนำการใช้งานระหว่างเทคโนโลยีความจริง เสริมกับหนังสือเรียน	5.00	0.00	ดีมาก	1
รวม	4.93	0.26	ดีมาก	1
ด้านเทคนิคการนำเสนอ				
11. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมี ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก	2
12. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมี สะดวกรวดเร็วในการแสดงผล	4.33	0.58	ดี	3
13. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมี ความคมชัดของภาพที่ปรากฏใน Marker	4.67	0.58	ดีมาก	2

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
14. เสียงบรรยายและเสียงประกอบช่วยกระตุ้นความสนใจให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก	1
15. ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งในการแสดงผลของวิดีโอ	5.00	0.00	ดีมาก	1
16. ปุ่มควบคุมวิดีโอมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก	1
17. คุณภาพโดยรวมของสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม	5.00	0.00	ดีมาก	1
รวม	4.81	0.31	ดีมาก	2
เฉลี่ย 3 ด้าน	4.88	0.27	ดีมาก	

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม จำนวน 3 ท่าน พบว่า โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26) ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 มี 4 ข้อ คือ ข้อ 6 วิดีโออธิบายความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน ข้อ 8 สื่อที่ปรากฏใน Marker สื่อความหมายตรงตามเนื้อหา ข้อ 9 ภาพอินโฟกราฟิกที่ปรากฏใน Marker สรุปรู้ได้ชัดเจน และข้อ 10 คำแนะนำการใช้งานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริมกับหนังสือเรียน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 7 ภาพ Marker มีการสื่อความหมายตรงตามเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58) ด้านเนื้อหา โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26) ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 มี 4 ข้อ คือ ข้อ 1 ความถูกต้องของเนื้อหา ข้อ 2 รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความอ่านง่าย ชัดเจน ข้อ 4 แบบฝึกหัดที่ปรากฏในสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และข้อ 5 หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 3 ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58)

ด้านเทคนิคการนำเสนอ โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31) ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า ด้านเทคนิคการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 มี 4 ข้อ คือ ข้อ 14 เสียงบรรยายและเสียงประกอบช่วยกระตุ้นความสนใจให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน ข้อ 15 ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งในการแสดงผลของวิดีโอ ข้อ 16 ปุ่มควบคุมวิดีโอมีความเหมาะสม และข้อ 17 คุณภาพโดยรวมของสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00) ลำดับที่ 2 มี 2 ข้อ คือ ข้อ 11 สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความสะดวกต่อการใช้งาน ข้อ 13 สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความคมชัดของภาพที่ปรากฏใน Marker อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58) ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 12 สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีสะดวกรวดเร็วในการแสดงผล อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58)



ตารางที่ 9 ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม และด้านเนื้อหา จำนวน 6 ท่าน

รายการประเมินภาพรวม	ผลการวิเคราะห์			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
ด้านเนื้อหา	4.73	0.56	ดีมาก	2
ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน	4.83	0.32	ดีมาก	1
ด้านเทคนิคการนำเสนอ	4.69	0.51	ดีมาก	3
เฉลี่ย 3 ด้าน	4.75	0.46	ดีมาก	

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ผลการสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ลำดับที่ 1 คือ ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32) ลำดับที่ 2 คือ ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56) และลำดับที่ 3 ด้านเทคนิคการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51)

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ

ผลการเปรียบเทียบ	คะแนนเต็ม	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	20	40	8.88	2.09	11.82*	0.000
หลังเรียน	20	40	13.45	2.49		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ พบว่า ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.09 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.49 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และเมื่อการทดสอบความแตกต่างของคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการวิเคราะห์การประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และผู้เรียนประเมินเพื่อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน (รายละเอียดการประเมินรายบุคคล แสดงในภาคผนวก หน้า 320) แสดงในตารางที่ 10

เกณฑ์การประเมิน

มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับดี
 มีคะแนนระหว่างร้อยละ 50-74 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับพอใช้
 มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับปรับปรุง

ตารางที่ 11 การประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

เลขที่	ครูประเมิน	ประเมินตนเอง	เพื่อนประเมิน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	แปลผล
1	86.67	66.67	76.67	79.17	ดี
2	96.67	100.00	100.00	98.34	ดี
3	96.67	63.33	100.00	89.17	ดี
4	66.67	63.33	50.00	61.67	พอใช้
5	96.67	63.33	86.67	85.84	ดี
6	83.33	70.00	63.33	75.00	ดี
7	83.33	66.67	86.67	80.00	ดี
8	66.67	63.33	16.67	53.34	พอใช้
9	66.67	66.67	83.33	70.84	พอใช้
10	90.00	93.33	56.67	82.50	ดี
11	86.67	60.00	70.00	75.84	ดี
12	90.00	83.33	80.00	85.83	ดี
13	93.33	83.33	30.00	75.00	ดี
14	76.67	56.67	56.67	66.67	พอใช้
15	76.67	93.33	86.67	83.34	ดี
16	83.33	80.00	76.67	80.83	ดี
17	73.33	70.00	76.67	73.33	พอใช้
18	76.67	73.33	53.33	70.00	พอใช้
19	83.33	63.33	50.00	70.00	พอใช้

เลขที่	ครูประเมิน	ประเมินตนเอง	เพื่อนประเมิน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	แปลผล
20	83.33	100.00	100.00	91.67	ดี
21	90.00	50.00	53.33	70.83	พอใช้
22	60.00	66.67	30.00	54.17	พอใช้
23	80.00	76.67	70.00	76.67	ดี
24	76.67	53.33	93.33	75.00	ดี
25	63.33	40.00	70.00	59.17	พอใช้
26	83.33	76.67	93.33	84.17	ดี
27	70.00	60.00	86.67	71.67	พอใช้
28	80.00	70.00	70.00	75.00	ดี
29	93.33	76.67	100.00	90.83	ดี
30	76.67	66.67	80.00	75.00	ดี
31	86.67	80.00	56.67	77.50	ดี
32	83.33	56.67	60.00	70.83	พอใช้
33	96.67	60.00	80.00	83.34	ดี
34	90.00	73.33	70.00	80.83	ดี
35	90.00	93.33	100.00	93.33	ดี
36	76.67	76.67	70.00	75.00	ดี
37	73.33	63.33	90.00	75.00	ดี
38	70.00	66.67	80.00	71.67	พอใช้
39	70.00	43.33	30.00	53.33	พอใช้
40	76.67	56.67	90.00	75.00	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวมของความสามารถในการแก้ปัญหา				75.92	ดี

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอน ประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และผู้เรียนประเมินเพื่อน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการประเมิน วัดความสามารถในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 75.92 อยู่ในระดับดี

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

การศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 12 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
ด้านสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม				
1. รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน	4.53	0.78	ดีมาก	4
2. ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา	4.65	0.53	ดีมาก	1
3. การนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริมด้วยวิดีโอช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น	4.48	0.91	ดี	5
4. การนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริมที่ปรากฏในหนังสือเรียนมีความน่าสนใจ	4.59	0.64	ดีมาก	2
5. การนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาร่วมกับหนังสือเรียนช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น	4.54	0.76	ดีมาก	3
รวม	4.54	0.53	ดีมาก	1
ด้านเนื้อหา				
6. ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	4.30	0.69	ดี	5
7. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมตามระดับชั้น	4.35	0.77	ดี	4
8. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง	4.50	0.82	ดี	1
9. เนื้อหาที่มีการจัดลำดับแต่ละหัวข้อได้จากง่ายไปยาก	4.48	0.72	ดี	2
10. การอธิบายเนื้อหาด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้เข้าใจง่าย	4.50	0.68	ดี	1
11. แบบทดสอบเป็นตัวช่วยในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม	4.38	0.67	ดี	3

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
รวม	4.41	0.55	ดี	2
ด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์				
12. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาตามศักยภาพของตนเอง	4.28	0.82	ดี	5
13. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนและเพื่อนๆ ช่วยกันแลกเปลี่ยนความรู้หลายๆขั้นตอน	4.33	0.76	ดี	4
14. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ	4.40	0.87	ดี	3
15. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ตามขั้นตอน	4.45	0.68	ดี	2
16. ภาพรวมของการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์	4.55	0.71	ดีมาก	1
รวม	4.40	0.58	ดี	3
รวม 3 ด้าน	4.45	0.52	ดี	

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิกซอร์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้านสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53) ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นด้านสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 คือ ข้อ 2 ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 4 การนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริมที่ปรากฏในหนังสือเรียนมีความน่าสนใจ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64) และลำดับที่ 3 คือ ข้อ 5 การนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาร่วมกับหนังสือเรียนช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76) ส่วนด้านเนื้อหา โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็น อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55) ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี เป็นลำดับ

ที่ 1 มี 2 ข้อ คือ ข้อ 10 การอธิบายเนื้อหาด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้เข้าใจง่าย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68) และข้อ 8 เนื้อหาสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้จริง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 9 เนื้อหา มีการจัดลำดับแต่ละหัวข้อได้จากง่ายไปยาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.72) และลำดับที่ 3 คือ ข้อ 11 แบบทดสอบเป็นตัวช่วยในการวัดความสามารถใน การแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67) ส่วน ด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิค จิ๊กซอว์ โดย ภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็น อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.58) ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับ กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ อยู่ในระดับดีมาก เป็นลำดับที่ 1 คือ ข้อ 16 ภาพรวมของการ เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 15 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วย ให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหสถานการณ์ต่างๆ ตามขั้นตอน อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68) และลำดับที่ 3 คือ ข้อ 14 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87)



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 120 คน จำนวน 3 ห้อง นักเรียนจำนวน 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 40 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

- 1) ความสามารถในการแก้ปัญหา

2) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ จึงสร้างแบบสัมภาษณ์ขึ้นมาและให้ผู้เชี่ยวชาญด้านละ 3 ท่าน ตรวจสอบ แบ่งเป็นด้านเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.97 และด้านการออกแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.88

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 21101 สังคมศึกษา 1 เรื่อง ภัยธรรมชาติ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับภูเขาไฟ คลื่นสึนามิ แผ่นดินไหว อุทกภัย และวาตภัย โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีส่วนประกอบสำคัญ คือ มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ บันทึกหลังการสอน มีทั้งหมด 5 แผน ระยะเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายแผน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.93 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.90 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.90 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.90 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เป็นสื่อเสริม และสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ มีระดับคุณภาพเท่ากับ 4.75

4. แบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านๆ ละ 5 ข้อ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบเทคโนโลยี

ความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน และด้านเทคนิคการนำเสนอ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.96

5. แบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วน คือ แบบประเมินผู้สอนประเมินผู้เรียน แบบประเมินผู้เรียนประเมินตนเอง และแบบประเมินเพื่อนประเมินผู้เรียน มีลักษณะผู้สอนประเมินผู้เรียนเกี่ยวกับชิ้นงานจากโจทย์สถานการณ์ ทั้งกลุ่ม และเดี่ยว โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) 4 ระดับ จำนวน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 แบบประเมินผู้เรียนประเมินตนเอง มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ โดยมีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ สามารถแบ่งออกเป็น 5 ด้านๆ ละ 3 ข้อ ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.91 และแบบประเมินเพื่อนประเมินผู้เรียน มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ โดยมีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ สามารถแบ่งออกเป็น 5 ด้านๆ ละ 3 ข้อ ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.91

6. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น 4 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์มีจำนวน 5 ข้อ คำถาม ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา คือ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา จากผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการคิด จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.93

7. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต โดยมีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านๆ ละ 5 ข้อ ได้แก่ ด้านสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านเนื้อหา ด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนตามแผนวิจัยและการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับผู้สอน

2. ผู้สอนเริ่มดำเนินวิจัยตามแผนที่วางไว้ ส่วนผู้วิจัยเข้าร่วมสังเกตการณ์สอนในระหว่างที่ทดลองร่วมกับผู้สอน

2.1 ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.2 ผู้สอนดำเนินการตามกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ในแผนการจัดการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5 คน คละความสามารถ เรียกว่า กลุ่มบ้าน พร้อมทั้งส่งตัวแทนจับสลากเลือกสภาพแวดล้อมตามที่กำหนด ร่วมกันระบุปัญหาจากโจทย์สถานการณ์ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่จับสลากได้ในแต่ละกลุ่ม

2.3 ผู้สอนดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 2 เริ่มจากทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการระบุปัญหาและการสืบค้นข้อมูลจากสถานการณ์ใหม่พร้อมกันทั้งห้อง หลังจากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบ้านส่งตัวแทนเข้าฐานเชี่ยวชาญทั้ง 5 ฐานตามภัยธรรมชาติที่กำหนดให้ ศึกษาความรู้จากหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมเกี่ยวกับภัยธรรมชาติต่างๆ หลังจากได้ความรู้ในฐานนำความรู้นั้นมาสร้างแผนผังความคิดของแต่ละฐาน

2.4 ผู้สอนดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 3 เริ่มจากทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการหาวิธีแก้ปัญหาและการเลือกวิธีแก้ปัญหาจากสถานการณ์ใหม่พร้อมกันทั้งห้อง หลังจากนั้นสมาชิกแต่ละฐานนำความรู้กลับไปแลกเปลี่ยนในกลุ่มบ้าน เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาและการเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากโจทย์สถานการณ์ในกลุ่มบ้านที่ได้รับมอบหมาย

2.5 ผู้สอนดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 4 เริ่มจากทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาจากสถานการณ์ใหม่พร้อมกันทั้งห้อง หลังจากนั้นกลุ่มบ้านแต่ละกลุ่มต้องออกแบบวิธีแก้ปัญหาในแบบต่างๆ ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่จับสลากได้ พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการระบุปัญหาที่สำคัญที่สุด จนถึงวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานฝึกแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล

2.6 ผู้สอนดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 5 เริ่มจากทบทวนความรู้เดิมโดยการให้ยกตัวอย่างสถานการณ์ภัยธรรมชาติ คำสำคัญ จากภัยธรรมชาติต่างๆ

2.7 ผู้สอนและผู้เรียนประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

3. ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์
5. ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบทดสอบและแบบสอบถาม นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบว่าตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้วิธีทางสถิติต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการประเมินหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 เมื่อพิจารณาผลการประเมินด้านเนื้อหา โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 และผลการประเมินด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27

2. ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- 2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ พบว่า ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.09 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.49 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และเมื่อการทดสอบความแตกต่างของคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 2.2 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และผู้เรียนประเมินเพื่อน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 75.92 อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาผลการประเมินรายบุคคล พบว่า

ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนประเมินจากชิ้นงาน พบว่าการประเมินชิ้นงานทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว โดยภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 81.08 อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายชิ้นงาน พบว่า ชิ้นงานกลุ่ม โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 93.33 อยู่ในระดับดี และชิ้นงานเดี่ยว โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 67.83 อยู่ในระดับพอใช้

ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินตนเอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 69.67 อยู่ในระดับพอใช้

ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินเพื่อน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 71.83 อยู่ในระดับพอใช้

3. ผลความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

อภิปรายผล

1. จากการหาคคุณภาพของสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม 3 ท่าน พบว่า โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างสื่ออย่างละเอียด รวมถึงสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาภัยธรรมชาติ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ ปรัชญาอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย ตลอดจนผู้มีความรู้ในเนื้อหาและการผลิตสื่อที่เกี่ยวข้อง จนกระทั่งเกิดความเข้าใจและสร้างสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ได้สมบูรณ์ ทั้งด้านเนื้อหา ได้แก่ ภัยธรรมชาติ แผ่นดินไหว ภูเขาไฟ อุทกภัย คลื่นสึนามิ และวาตภัย เป็นต้น ส่วนด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน ได้แก่ วิดีโอประกอบการเข้าใจเชิงลึก เห็นภาพประกอบที่สามารถอธิบายเนื้อหาภัยธรรมชาติได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ ทั้งข่าวสาร อินโฟกราฟิก ข้อความ เป็นต้น และด้านเทคนิคการนำเสนอ ได้แก่ เสียงบรรยายและเสียงประกอบที่ช่วยกระตุ้นความสนใจให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน ภาพประกอบที่ใช้เป็น Marker ปุ่มควบคุมวิดีโอ เป็น

ต้น รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆที่ช่วยส่งเสริมให้สื่อมีคุณภาพ ใช้งานง่าย ผู้ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้ด้วยตนเองสามารถนำสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมไปใช้ประกอบการเรียน การสอนได้เลย ซึ่งองค์ประกอบที่กล่าวนั้น คือ คู่มือการใช้สื่อสำหรับครู คู่มือการสอนสำหรับครู สอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ สื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่อง ภัยทาง ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรประกอบด้วยสื่อที่มีลักษณะต่างๆ สรุปได้ว่า ควร เป็นสื่อที่สามารถแสดงให้เห็นเป็นรูปธรรม เช่น วิดิทัศน์ ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว เสียงวิดีโอที่ บรรยายเรื่องราว เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว กระตุ้นความสนใจ ได้ดี และเกิดความคงทนในการเรียน ทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาบทเรียน เรื่องราวต่างๆ เป็นภาพ สอดคล้องกับ Gregory Kipper และ Joseph Rampolla, 2013 อ้างถึงในวิวัฒน์ มีสุวรรณ, (2558) กล่าวว่า สำหรับเทคโนโลยีความจริงเสริมในด้านการเรียนการสอนจะเป็นเครื่องมือเสริมการเรียนรู้ ช่วยสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน สร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายให้กับนักเรียน นักเรียนจะเกิดจินตนาการที่จะนำความรู้ใหม่ๆ ไปต่อยอดพัฒนาและสร้างสรรค์การเรียนรู้ต่อไปได้ ดังนั้นการที่นักเรียนได้เรียนรู้ สัมผัส และทดลองใช้สื่อเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมในชั้น เรียน จะทำให้นักเรียนคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและมีความพร้อมที่จะเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยี ประเภทนี้เมื่อต้องเรียนในระดับสูงหรือทำงานต่อไปในอนาคต สอดคล้องกับปิยะภรณ์ นวลเจริญ (2556) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมโดยใช้เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการ อ่านเรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ของ ผู้เชี่ยวชาญ อภิชาติ อนุกุลเวช กล่าวว่า แนวโน้มของการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความ จริงเสริมจะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้ จะสามารถทำให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรมได้ การกระตุ้นความสนใจผู้เรียน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และเกิดความเข้าใจในเนื้อหา บทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญ สรภฤช มณีวรรณ กล่าวว่า AR ทำ หน้าที่เป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ กระตุ้นความคิด ใช้การสร้างสถานการณ์มาเริ่มต้นการเรียนรู้มาสร้าง เป็นตัวปัญหาได้ สามารถใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมได้ เพราะบ้านเรายัง จำเป็นต้องใช้หนังสือเรียนในการเรียนรู้

2. ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วย สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วย เทคนิคจิ๊กซอว์ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนา

และวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี และเกิดความคงทนในการเรียน ทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาบทเรียน เรื่องราวต่างๆ เป็นภาพ นอกจากนี้ยังช่วยอธิบายการเกิดภัยธรรมชาติที่มีมุมมองการอธิบายได้ชัดเจน นอกเหนือจากเนื้อหาในหนังสือเรียน ซึ่งเมื่อใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น ในรูปแบบวิดีโอ ภาพ อินโฟกราฟิก ทำให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรมได้ นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน (ตามวิธีการดำเนินการวิจัยในแต่ละชั่วโมง) โดยภายในระยะเวลาประมาณ 5 ชั่วโมง ผู้เรียนจะได้ฝึกแก้ปัญหาจากสถานการณ์ มากกว่า 2 สถานการณ์ และจะเกิดการเรียนรู้ การแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นเหตุเป็นผล ผู้สอนคอยช่วยเหลือชี้แนะแนวคิด ถ้าผู้เรียนเกิดข้อสงสัย ซึ่งจะเห็นได้ว่า เพียงระยะเวลาสั้นๆ ผู้เรียนก็สามารถเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ สิ่งสำคัญ คือ สื่อและเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการทดลองนี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิวัฒน์ มีสุวรรณ (2556) เกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม พบว่า นักเรียนมีความรู้สึกชอบแปลกใหม่และน่าสนใจในการเรียน นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลิน และได้รับความรู้ เนื้อหาที่น่าสนใจมีความน่าสนใจ มีประโยชน์ และไม่ยากเกินไป ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองมีความเป็นอิสระในการเลือกเนื้อหาในการเรียนรู้ รูปภาพที่น่าสนใจมีลักษณะคล้ายของจริง ขนาดรูปภาพมองเห็นได้ง่ายเหมาะสม สอดคล้องกับชินินทร์ หนูฤทธิ์ (2559) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อยู่ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม สำหรับรายวิชา ทฤษฎีและคำนวณช่างยนต์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากสื่อสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีความแปลกใหม่ อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างกระตือรือร้นในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ยังส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา เพราะนักเรียนสามารถเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นผ่านกระบวนการเทคนิคจิ๊กซอว์ ซึ่งนักเรียนจะได้ฝึกวิธีการแก้ปัญหารอบด้านจากผู้สอนยกตัวอย่าง ผู้เรียนฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง และฝึกการแก้ปัญหาแบบกลุ่ม ซึ่งในส่วนนี้ส่งผลสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับวรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ (2554) การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสนใจในการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหากับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและ

หลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ สนทนาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ สอดคล้องงานวิจัยของดวง พร ผกา มาศ (2554) ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบ อาหารประเภทขนมไทย พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ จัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย ก่อนและหลังการทดลองมีความสามารถในการ แก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

2.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 3 แบบประเมิน ได้แก่ แบบประเมินชิ้นงานผู้เรียน แบบประเมินตนเอง และแบบประเมินเพื่อน พบว่า ภาพรวมของ คะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 75.58 อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่า การใช้แบบประเมินชุด นี้จะเป็นตัวช่วยในประเมินการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 5 ทำให้ทราบว่า ผู้เรียนมีความไม่เข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาขั้นตอนไหนบ้าง ผู้สอนก็จะคอยให้ความช่วยเหลือ ถ้าพิจารณาจากการทำใบงานทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยวของบางคน จะพบว่า ปัญหาที่ระบุได้นั้นไม่ใช่ปัญหาที่สำคัญที่สุด แต่จะมีพัฒนาการในการเรียนรู้ที่ดีขึ้นในแต่ ะชั่วโมง ทั้งนี้เพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้สถานการณ์หลายๆ สถานการณ์ ไปพร้อมๆกันในเวลาเดียวกัน เช่น ผู้สอนจะมีโจทย์สถานการณ์คอยสอนแทรกในแต่ละชั่วโมง ผู้เรียนจะได้ทำโจทย์สถานการณ์ทั้ง งานเดี่ยวและงานกลุ่ม ซึ่งในส่วนนี้ผู้เรียนสามารถสอบถามครูผู้สอน เพื่อนๆ ได้อย่างอิสระ ทำให้รู้จัก การทำงานร่วมกัน การแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล การคิดแก้ปัญหา โดยผ่านกระบวนการ จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เช่น ในชั่วโมงที่ 1 เมื่อผู้เรียนได้แบ่งกลุ่มตามกลุ่มบ้านแล้ว ผู้สอนจะ ให้ฝึกระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่ได้รับจากสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม พบว่า ผู้เรียนยังไม่เข้าใจใน ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา สอดคล้องกับบันทึกหลังการสอนของครูผู้สอนในชั่วโมงที่ 1 กล่าวว่า “นักเรียนยังตั้งคำถามจากขั้นระบุปัญหาไม่ค่อยได้ ส่วนหนึ่งอาจจะเป็นเพราะว่า นักเรียนไม่เคยเรียน ด้วยวิธีและเทคนิคแบบนี้ จึงทำให้สับสน” เมื่อเริ่มเข้า ชั่วโมงที่ 2 ผู้เรียนต้องเข้าฐานเชี่ยวชาญ เพื่อไป หาความรู้ต่างๆมาแก้ปัญหาในชั่วโมงแรก ซึ่งอยู่ในขั้นตอนที่ 2 การสืบค้นข้อมูล ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะ สืบค้นข้อมูลจากหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสในการเรียนรู้ อย่างอิสระจากสื่อที่มีให้ ในกลุ่มของตนเอง เมื่อมองภายนอกเหมือนหนังสือเรียนทั่วไป แต่เมื่อลอง เรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีความจริงเสริมแล้วนั้น ผู้เรียนจะค้นพบคลังความรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งไม่จำเป็นต้องไปหาเรียนรู้จากข้างนอก ช่วยประหยัดเวลา ในบางครั้งการเลือก เนื้อหาที่เรียนรู้อาจจะไม่ตรงกับระดับขั้นที่เราจำเป็นต้องรู้ หลังจากที่เปิดโอกาสให้ได้ เรียนรู้อย่างอิสระแล้ว ผู้เรียนต้องนำความรู้ที่รู้นั้นมาสรุปเป็นองค์ความรู้ของฐานเชี่ยวชาญนั้นๆ เช่น กลุ่มแผ่นดินไหว ต้องสรุปความรู้ให้ได้ว่า แผ่นดินไหวคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร เราจะรับมืออย่างไร และอื่นๆ ในรูปแบบ Concept Mapping สอดคล้องกับบันทึกหลังการสอนของครูผู้สอนในชั่วโมงที่

2 กล่าวว่ “นักเรียนขึ้นชอบในการทำกิจกรรมในชั้นของการสืบค้นข้อมูล ส่วนหนึ่งเพราะมีอิสระในการค้นคว้าในเนื้อหาที่เรียน ได้ใช้เทคโนโลยีใกล้ตัว เพื่อนำมาแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ระบุไว้” ในชั่วโมงที่ 3 ถึง ชั่วโมงที่ 5 ผู้เรียนนำความรู้จากฐานเชี่ยวชาญกลับกลุ่มบ้าน เพื่อไปแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับ หลังจากนั้น เริ่มหาวิธีแก้ปัญหาและเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดของกลุ่ม อย่างมีเหตุและผล สอดคล้องกับบันทึกหลังการสอนชั่วโมงที่ 3 พบว่า “นักเรียนเริ่มหาวิธีแก้ปัญหาได้ รู้จักการหาวิธีแก้ปัญหาและการเลือกวิธีแก้ปัญหาได้ แต่บางกลุ่มอาจจะต้องให้คำแนะนำบ้าง” บันทึกหลังการสอนชั่วโมงที่ 4 พบว่า “นักเรียนเข้าใจในการหาวิธีแก้ปัญหามากขึ้น” และบันทึกหลังการสอนชั่วโมงที่ 5 พบว่า “นักเรียนมีการจัดการได้ดีขึ้นสามารถนำเสนอวิธีแก้ปัญหาผ่านชิ้นงานได้อย่างเหมาะสมและเข้าใจง่าย ซึ่งครูผู้สอนเห็นว่า กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ดี และจะนำวิธีการเรียนการสอนไปปรับใช้ต่อไป” สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ (2554) การศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความสนใจในการเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหากับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู แตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แสดงให้เห็นว่า ครูมีอิสระในการสอนมากกว่า นักเรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบจากสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นจริง มีการแสดงความคิดเห็นภายในห้องเรียน ได้ฝึกอธิบายวิธีแก้ปัญหาและได้ออกมานำเสนอผลงานหน้าห้องเรียน ช่วยกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ทำให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สอดคล้องกับงานวิจัยของอุมาพร ปิ่นเนตร (2555) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องหลักธรรมสำคัญทางพระพุทธศาสนา ด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าร้อยละ 81.13 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาตามแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสนใจกับสื่อ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูใช้นำเสนอสถานการณ์เป็นอย่างดี ซึ่งมีความท้าทายให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหา โดยเฉพาะการใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน

2.2.1 ผลการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนประเมินจากชิ้นงาน พบว่า การประเมินชิ้นงานทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว มีคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 80.42 เมื่อพิจารณารายชิ้นงาน พบว่า ชิ้นงานกลุ่ม โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 93.33 และชิ้นงานเดี่ยว โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 67.50 แสดงให้เห็นว่า ในส่วนของชิ้นงานกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูง เพราะนักเรียนได้ช่วยกันทำงานภายในกลุ่ม เมื่อมีปัญหาที่สามารถซักถามและช่วยกันเรียนรู้ไปพร้อมๆกันได้ รวมทั้งการสร้างชิ้นงานกลุ่มนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนในเวลาเรียน ฉะนั้นเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยสามารถ

สอบถามครูผู้สอน เพื่อนๆได้ และในส่วนของชิ้นงานเดียนั้นที่มีคะแนนเฉลี่ย มีผลมาจากนักเรียนบางคนไม่ค่อยช่วยเพื่อนในการทำงานกลุ่ม ดังนั้นเมื่อให้ฝึกทำใบงานแก้ปัญหาแบบเดี่ยวจึงไม่ค่อยเข้าใจ ในส่วนนี้รับรู้ได้จากการที่เพื่อนในกลุ่มทำแบบประเมินเพื่อนในกลุ่มนั่นเอง อีกส่วนหนึ่งมีผลมาจากนักเรียนยังไม่สามารถระบุปัญหาที่สำคัญที่สุดได้ จึงมีส่วนทำให้การประเมินชิ้นงานเดี่ยวแบบระบุปัญหาในชั้นที่ 1 การระบุปัญหา นักเรียนได้ระดับปานกลาง

2.2.2 ผลการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินตนเอง พบว่า ภาพรวมของคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 69.67อยู่ในระดับพอใช้ การประเมินตนเองนี้ ทำให้ทราบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความซื่อสัตย์ในการประเมินการทำงาน ความรู้ของตนเองมาก ซึ่งแบบประเมินแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น กล้าที่จะบอกว่าตนเองนั้นยังขาดความรู้ในการแก้ปัญหาในขั้นตอนไหน ซึ่งจะมีผลดีกับครูผู้สอนในครั้งต่อไปที่จะเน้นย้ำในส่วนที่นักเรียนขาด และในการประเมินตนเองนี้สะท้อนให้เห็นชัดในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนที่มีคะแนนที่สูงกว่าก่อนเรียน ส่วนหนึ่งเป็นเพราะครูผู้สอนสามารถช่วยทบทวนความรู้ในระหว่างชั่วโมงได้

2.2.3 ผลการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินเพื่อน พบว่า ภาพรวมของคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 71.83 อยู่ในระดับพอใช้ แสดงให้เห็นว่า แบบประเมินเพื่อนนี้เป็นตัวช่วยให้ครูผู้สอนช่วยพิจารณาในความสามารถในการแก้ปัญหาในงานเดี่ยว และพฤติกรรมการเรียนรู้ภายในกลุ่ม ซึ่งการประเมินเพื่อนจะช่วยครูผู้สอนได้ เช่น เหตุใดนักเรียนบางคนไม่ค่อยเข้าใจในการทำงานเดี่ยว อาจเป็นเพราะภายในกลุ่มไม่ช่วยเพื่อนทำงาน ข้อดีของแบบประเมินนี้จะเป็นตัวช่วยสะท้อนมุมมองการทำงานร่วมกันของเพื่อนในกลุ่ม

3. ผลความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้านสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านเนื้อหา โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็น อยู่ในระดับดี และด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็น อยู่ในระดับดี จากการสอบถามนักเรียนในข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า มีเนื้อหาในสื่อที่น่าสนใจ อธิบายเนื้อหาจาก วิดิทัศน์ ชัดเจน ช่วยเสริมสร้างความรู้ได้เป็นอย่างดีและเป็นแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เข้าใจง่าย ส่วนการเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้เทคนิคจิ๊กซอว์ ซึ่งเป็นการเรียนแบบกลุ่ม นักเรียนมีความคิดเห็นส่วนใหญ่ว่า ดี เพราะช่วยกันเรียนรู้ในสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมใหม่สำหรับนักเรียน ซึ่งกิจกรรมและสื่อนี้มีส่วนช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆตามขั้นตอนการสืบค้นข้อมูล สอดคล้องกับบันทึกหลัง

การสอนและข้อเสนอแนะหลังการทดลองของครูผู้สอนที่แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ กล่าวว่า ช่วงแรกจะมีความวุ่นวายบ้าง แต่ถือว่ากระบวนการเรียนรู้นี้ได้ผลกับนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยผู้สอนมีความเห็นว่า สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์น่าจะใช้ได้ดีกับเนื้อหาในรายวิชาอื่นๆของกลุ่มสาระสังคมศึกษา ด้านผู้เรียนและการเรียนรู้ ผู้สอนกล่าวว่า จากการสอบถามและเก็บข้อมูลการเรียนรู้ ทำให้ทราบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ชื่นชมและมีความสุขกับการเรียนรวมทั้งกิจกรรมต่างๆ แม้อาจจะมีบางเล็กน้อยที่ไม่ค่อยให้ความร่วมมือ และด้านหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ผู้สอนกล่าวว่า เนื้อหาในเรื่องภัยธรรมชาติในหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีเนื้อหาง่าย และเหมาะสมกับสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมที่มีบางส่วนของเนื้อหาที่เข้าใจยาก เช่น เรื่องคลื่นสึนามิ ภูเขาไฟ ทำให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา ชมภูพงษ์ (2555) คือ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnบุรีชาอุทิศ)ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้านคิดเห็นด้านสื่อ สอดคล้องกับนงคราญ ศรีสะอาด (2556) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนจากสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับสื่อในระดับมาก เนื่องจากสื่อมีความน่าสนใจ มีภาพเคลื่อนไหว มีคำบรรยาย โมเดล 3 มิติ มีปุ่มที่สามารถควบคุมภาพเคลื่อนไหวให้หยุดเล่นชั่วคราว และเล่นต่อได้ สอดคล้องกับสอดคล้องกับชินินทร์ หนูฤทธิ์ (2559) คือ ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังใช้สื่อการเรียนรู้อด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมสำหรับรายวิชา ทฤษฎีและคำนวณช่างยนต์ บนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับสื่อในระดับมาก เนื่องจากสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมมีการแสดงผลการความเคลื่อนไหวของโมเดลตามเนื้อหา ซึ่งมีความสมจริง เป็นสื่อที่มีความแปลกใหม่น่าสนใจ ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเกิดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ สังเกตได้จากบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความกระตือรือร้นและสนุกสนาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. นักเรียนอาจจะต้องฝึกการเรียนรู้จากสถานการณ์ และตั้งคำถามจากสถานการณ์ด้วยตนเองเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นตัวช่วยในการเรียนรู้
2. เพิ่มเวลาในการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ให้มากขึ้น เพราะมีสื่อค่อนข้างเยอะ บวกกับใช้การกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์
3. ควรมีการอบรมและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิค จิ๊กซอว์ ทั้งผู้สอนและผู้เรียน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ เพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม สามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆได้ เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหาอื่นๆ
2. ในการวิจัยครั้งต่อไปชิ้นงานที่เกิดจากความสามารถในการแก้ปัญหา สามารถนำมาประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์ได้
3. การจัดการเรียนการสอนตามแผนการวิจัยนี้ สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (4Cs : การสื่อสาร ความสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการทำงานเป็นทีม) ได้



ภาคผนวก



รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม

อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

2. อาจารย์ ดร.มณฑิรา พันธุ์อ้น

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

3. ดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ

ผู้อำนวยการสำนักวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
(มหาชน)

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียน ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

1. อาจารย์วสวัตดี วงศ์พันธุ์เศรษฐ์

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย
ศิลปากร

2. ดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ

ผู้อำนวยการสำนักวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
(มหาชน)

3. อาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคม ศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน

1. อาจารย์นัจฉภัค พุทธโคตร

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม

2. อาจารย์วสวัตดี วงศ์พันธุ์เศรษฐ์

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย
ศิลปากร

3. อาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 ท่าน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรภฤช มณีวรรณ

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

อาจารย์ และรองหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม

อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

2. อาจารย์ ดร. มณฑิรา พันธุ์อัน

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

3. ดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ

ผู้อำนวยการสำนักวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม

อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

2. ดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ

ผู้อำนวยการสำนักวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

3. อาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน

1. อาจารย์นัจฉัก พุทธโคตร

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม

2. อาจารย์วสวัตดี วงศ์พันธุ์เศรษฐ์

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร

3. อาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิด 3 ท่าน

1. ดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ

ผู้อำนวยการสำนักวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม

อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม

อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

2. อาจารย์ ดร. มณฑิรา พันธุ์อ้น

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

3. ดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ

ผู้อำนวยการสำนักวิจัย พัฒนา และวางแผนงานวิชาการ บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

รายนามขอสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ด้านเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

1. อาจารย์นัจฉัก พุทธโคตร

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม

2. อาจารย์ศิริินภา กิจกุลนำชัย

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร

3. อาจารย์ณัฐสิทธิ์ ทองมหา

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

รายนามขอสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ด้านการออกแบบสื่อเทคโนโลยี ความจริงเสริมให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรกฤช มณีวรรณ

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี



แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

หัวข้อวิจัย

ผลการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ.....สกุล.....
2. วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก อื่นๆ.....
3. สาขาวิชาที่จบการศึกษา.....
4. ประสบการณ์สอน 1-2 ปี 3-4 ปี มากกว่า 4 ปีขึ้นไป อื่นๆ..
5. โรงเรียน.....สังกัด.....

ส่วนที่ 2 ด้านเนื้อหา

1. เนื้อหา วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ท่านสอนอย่างไร ใช้เวลาเท่าไร และมีการลำดับเนื้อหาเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2. ท่านใช้สื่ออะไรบ้างประกอบการสอน และสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหานี้มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

3. ปัญหาที่พบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเนื้อหา วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ คืออะไร

.....

.....

.....

4. ถ้านำเทคนิคจิ๊กซอว์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ผู้สอนมีความคิดเห็นอย่างไร

.....

.....

.....

5. ถ้ามีสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) มาใช้ร่วมกับหนังสือเรียนเหมาะสมที่จะมาช่วยในการจัดเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

หัวข้อวิจัย

ผลการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ.....สกุล.....
2. วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก อื่นๆ.....
3. สาขาวิชาที่จบการศึกษา.....
4. ประสบการณ์สอน 1-2 ปี 3-4 ปี มากกว่า 4 ปีขึ้นไป
5. โรงเรียน.....สังกัด.....

ส่วนที่ 2 ด้านสื่อ

1. สื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่อง ภัยทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรประกอบด้วยสื่อประเภทอะไรบ้าง และมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

2. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะมาช่วยสนับสนุนในการใช้เทคโนโลยีผสมความจริงที่เหมาะสมกับผู้ใช้ คืออะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. สภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่เอื้อต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีผสมความจริง (Augmented Reality) ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

4. แนวโน้มของการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีผสมความจริงจะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

5. ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบบ่อยในการนำเทคโนโลยีผสมความจริงไปใช้กับการเรียนการสอนคืออะไร

.....

.....

.....

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....

แบบประเมินคุณภาพสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม

วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน และทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง โดยใช้เกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา						
1	ความถูกต้องของเนื้อหา					
2	รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน					
3	ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา					
4	แบบฝึกหัดที่ปรากฏในสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
5	หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น					
ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับหนังสือเรียน						
6	วิดีโออธิบายความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน					
7	ภาพ Marker มีการสื่อความหมายตรงตามเนื้อหา					
8	สื่อที่ปรากฏใน Marker สื่อความหมายตรงตามเนื้อหา					
9	ภาพอินโฟกราฟิกที่ปรากฏใน Marker สรุปความรู้ได้ชัดเจน					
10	คำแนะนำการใช้งานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริมกับหนังสือเรียน					
ด้านเทคนิคการนำเสนอ						
11	สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความสะดวกต่อการใช้งาน					
12	สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีสะดวกรวดเร็วในการแสดงผล					
13	สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความคมชัดของภาพที่ปรากฏใน Marker					
14	เสียงบรรยายและเสียงประกอบช่วยกระตุ้นความสนใจให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน					

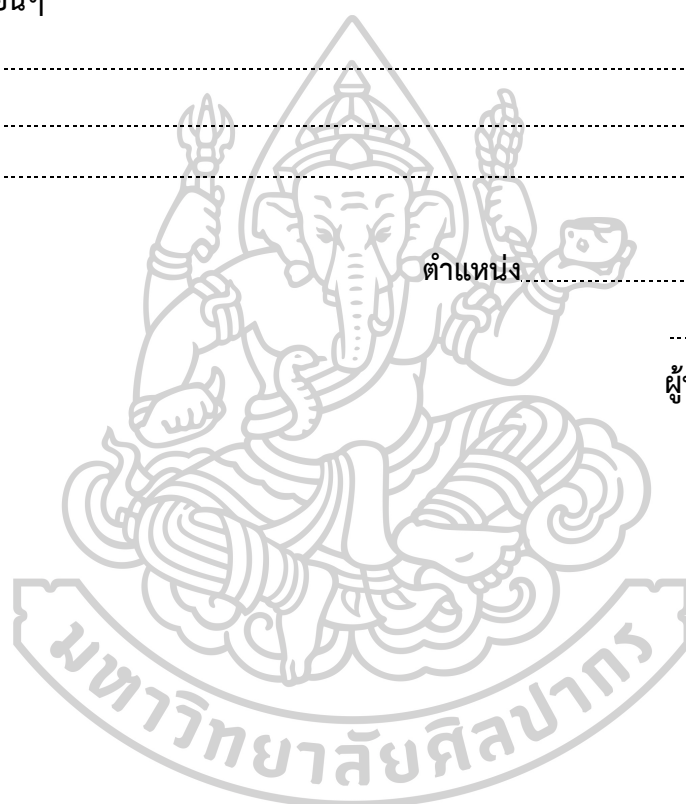
ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
15	ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งในการแสดงผลของวิดีโอ					
16	ปุ่มควบคุมวิดีโอมีความเหมาะสม					
17	คุณภาพโดยรวมของสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....



ตำแหน่ง

..... /

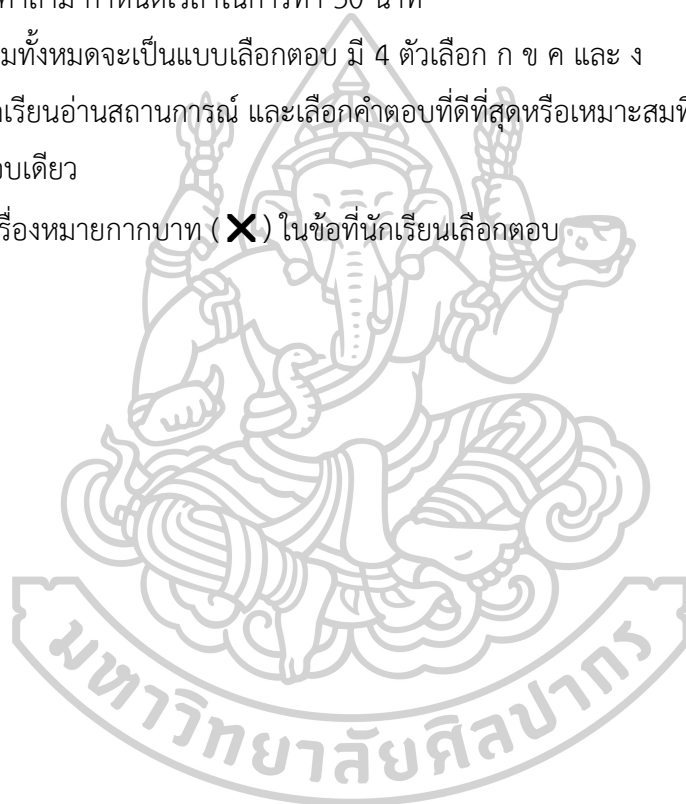
ผู้ประเมินคุณภาพสื่อ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา**วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

แบบทดสอบฉบับนี้ เน้นวัดกระบวนการแก้ปัญหา โดยการนำความรู้จากเรื่อง ภัยธรรมชาติ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มาใช้ทำข้อสอบ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ใกล้ตัวในปัจจุบัน เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ แบ่งเป็น 4 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์มีจำนวน 5 ข้อคำถาม กำหนดเวลาในการทำ 30 นาที
2. คำถามทั้งหมดจะเป็นแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก ก ข ค และ ง
3. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ และเลือกคำตอบที่ดีที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดอย่างมีเหตุผลเพียงคำตอบเดียว
4. ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในข้อที่นักเรียนเลือกตอบ



สถานการณ์ที่ 1 ตอบคำถามข้อ 1-5

ด.ช. มาลินกลับมาเยี่ยมครอบครัวช่วงปิดเทอม โดยครอบครัวของด.ช. มาลินอาศัยอยู่บริเวณใกล้ภูเขาไฟเมราปีในประเทศอินโดนีเซีย ภูเขาไฟลูกนี้มักปะทุเป็นประจำทุก 2-3 ปี ทำให้บริเวณไหล่เขาเต็มไปด้วยถ้ำภูเขาไฟ และกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกอันอุดมสมบูรณ์แต่การปะทุที่รุนแรงครั้งล่าสุด เมื่อ พ.ศ. 2549 เหตุการณ์ครั้งนั้นทำให้มีผู้อพยพออกจากบริเวณนั้นหลายหมื่นคน เช่นเดียวกับด.ช. มาลินที่ไม่เห็นด้วยกับครอบครัวที่จะอาศัยอยู่ในบริเวณใกล้ภูเขาไฟ เพราะอันตราย และเพื่อนบ้านต่างพากันอพยพย้ายออกไปตั้งถิ่นฐานกันที่อื่น พ่อของด.ช. มาลินยืนยันที่จะอาศัยอยู่ในพื้นที่ เพราะไม่ต้องการไปปรับตัวในการตั้งถิ่นฐานใหม่ ประกอบกับได้ลงทุนปลูกพืชที่ใกล้ได้ผลผลิตภายใน 6 เดือนอีกด้วย

จากเหตุการณ์ถ้านักเรียนเป็นด.ช. มาลิน ควรปฏิบัติตนอย่างไร

1. จากสถานการณ์ข้างต้นปัญหาสำคัญที่สุดที่พบคืออะไร

ก. การอาศัยอยู่ใกล้ภูเขาไฟมีความเสี่ยงที่จะรับมือถ้าเกิดการปะทุบ่อยครั้ง

ข. พ่อของด.ช. มาลินถาม “ทำไมต้องย้ายในเมื่อที่นี่เป็นพื้นที่เพาะปลูกที่อุดมสมบูรณ์”

ค. ด.ช. มาลินกลัว จึงอยากให้ครอบครัวย้ายตามเพื่อนบ้านไป

ง. เพื่อนบ้านไม่เห็นประโยชน์ของการอาศัยอยู่ใกล้ภูเขาไฟ

2. จากสถานการณ์ข้างต้นนี้มีวิธีค้นหาข้อมูลได้หลายวิธี เช่น การสำรวจพื้นที่ การร่วมรับฟังบรรยาย การสอบถามข้อมูลจากคนในพื้นที่ และการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข่าวต่างๆ ถ้านักเรียนเป็นด.ช. มาลินจะมีวิธีสืบค้นข้อมูล เพื่อหาแนวทางในปฏิบัติตนได้อย่างไร

ก. เดินเข้าไปสำรวจบริเวณที่เกิดภูเขาไฟ เพื่อนำมาบอกชาวบ้าน

ข. เข้าไปร่วมฟังการสนทนาของคนในพื้นที่ เรื่องการอพยพ

ค. วิ่งไปถามข้อมูลจากหัวหน้าหมู่บ้าน แล้วนำข้อมูลมาบอกพ่อ

ง. ค้นหาข้อมูลจากแหล่งข่าวต่างๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่อาศัยอยู่และการปลูกพืช

3. จากสถานการณ์ข้างต้นจะพบว่า ทางเลือกในการแก้ปัญหาหลายทางที่อาจจะสอดคล้องกับสถานการณ์ ได้แก่

1) หาข้อมูลเกี่ยวกับภูเขาไฟ

2) โน้มน้าวให้พ่ออพยพไปพร้อมเพื่อนบ้าน

3) พาหัวหน้าหมู่บ้านไปพูดคุยกับพ่อ

4) ดูแลพืช เพื่อให้เก็บผลผลิตได้เร็วขึ้น

ถ้านักเรียนเป็นด.ช. มาลิน นักเรียนจะเลือกทางเลือกได้อย่างไรบ้าง

ก. 1) กับ 2)

ข. 2) กับ 3)

ค. 3) กับ 4)

ง. 4) กับ 1)

4. จากข้อ 3 จะพบว่า มีทางเลือกได้มากกว่า 1 วิธี แต่ถ้านักเรียนเป็นด.ช. มาลิน นักเรียนจะเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดที่ช่วยในการตัดสินใจ เพื่อหาแนวทางในปฏิบัติตนได้ตามข้อใด และเพราะเหตุใดถึงเลือกวิธีการปฏิบัติตนนั้น โดยพิจารณาจับคู่คำตอบด้านล่าง ดังต่อไปนี้

วิธีแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือก	เหตุผลที่เลือก
1) หาข้อมูลเกี่ยวกับภูเขาไฟ	A) เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต
2) โนมน้าวให้พ่ออพยพไปพร้อมเพื่อนบ้าน	B) เพื่อประกอบอาชีพในพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย
3) พาหัวหน้าหมู่บ้านไปพูดคุยกับพ่อ	C) เพื่อช่วยกันเฝ้าระวังการเกิดภูเขาไฟ
4) ดูแลพืช เพื่อให้เก็บผลผลิตได้เร็วขึ้น	D) เพื่อความปลอดภัยของครอบครัว
	E) เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือ
	F) เพื่อช่วยกันจำกัดพื้นที่การเกิดภูเขาไฟ

ก. 1) กับ B)

หรือ 2) กับ D)

ข. 4) กับ D) และ B) หรือ 1) กับ E) และ A)

ค. 2) กับ A)

หรือ 3) กับ F) และ E)

ง. 3) กับ F) และ E)

หรือ 4) กับ C) และ B)

5. หลังจากที่นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหาได้แล้ว นักเรียนควรตรวจสอบวิธีแก้ปัญหานั้น เนื่องจากนักเรียนต้องแน่ใจว่า เป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ดังนั้นให้นักเรียนช่วยด.ช. มาลินตรวจสอบวิธีแก้ปัญหานั้นว่า ข้อใดสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์นี้มากที่สุด

ก. ครอบครัวของด.ช. มาลินตัดสินใจออกจากพื้นที่ เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิตของครอบครัว

ข. เพื่อนบ้านบางส่วนตัดสินใจย้ายออกจากพื้นที่ เพราะคิดว่าเมื่อภูเขาไฟระเบิดทุกคนในพื้นที่ต้องตายไม่สามารถเอาชีวิตรอดได้

ค. ครอบครัวของด.ช. มาลินไม่ย้ายออกจากพื้นที่ แต่หาวิธีเร่งผลผลิต ให้เก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้น มีความปลอดภัยและติดตามข่าวสารอย่างใกล้ชิดหากจำเป็นต้องอพยพ

ง. เพื่อนบ้านตัดสินใจไม่ย้ายออกจากพื้นที่ เมื่อได้รับฟังคำแนะนำสำหรับการดำรงชีวิตในพื้นที่ประสบภัย

สถานการณ์ที่ 2 ตอบคำถามข้อ 6-10

“ผู้สื่อข่าวรายงานว่า เมื่อเวลา 19.49 น. วันที่ 2 มีนาคม 2559 สำนักสำรวจธรณีวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (USGS) ได้รายงานว่า เกิดเหตุแผ่นดินไหวรุนแรง แมกนิจูด 7.9 นอกชายฝั่งเกาะสุมาตรา ทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศอินโดนีเซีย ระดับความลึก 10 กิโลเมตร

เหตุแผ่นดินไหวครั้งนี้ จุดศูนย์กลางอยู่ห่างจาก จ.ภูเก็ต ราวๆ 1,463 กิโลเมตร เบื้องต้นมีการประกาศเฝ้าระวังคลื่นยักษ์สึนามิตามแนวชายฝั่ง ขณะนี้ยังไม่มีรายงานความเสียหายจากเหตุครั้งนี้ อย่างไรก็ตาม จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวครั้งนี้ เกิดขึ้นใกล้เคียงกับจุดแผ่นดินไหวและเกิดคลื่นสึนามิ เมื่อปลายปี 2547 ...”

เมื่อนักเรียนอ่านข่าวนี้แล้ว นักเรียนจะเตรียมตัวอย่างไร หากเกิดสถานการณ์นี้ในอนาคต

6. จากสถานการณ์ข้างต้นปัญหาสำคัญที่สุดที่พบคืออะไร

ก. เหตุการณ์แผ่นดินไหว

ข. จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว

ค. การแจ้งเตือนเฝ้าระวังการเกิดแผ่นดินไหว

ง. จุดศูนย์กลางอยู่ห่างจาก จ.ภูเก็ต

7. จากสถานการณ์ข้างต้นนี้มีวิธีค้นหาข้อมูลได้หลายวิธี เช่น ฟังข่าว หาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หาข้อมูลจากสถานที่ และสอบถาม นักเรียนจะมีวิธีสืบค้นข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการปฏิบัติตนได้อย่างไร

ก. หาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการแจ้งเตือนเฝ้าระวังการเกิดแผ่นดินไหวจากสถานที่จริง

ข. ฟังข่าว และหาข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวจากพื้นที่ เพื่อเฝ้าระวังภัย

ค. ฟังข่าว หาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานต่างๆ และไปถามครูเพิ่มเติมเกี่ยวกับแผ่นดินไหว

ง. สอบถามผู้ประสพภัย หรือย้ายถิ่นฐานให้ห่างไกลจากแนวแผ่นดินไหว

8. จากสถานการณ์ข้างต้นจะพบว่า ทางเลือกในการแก้ปัญหาหลายทางที่อาจจะสอดคล้องกับสถานการณ์ ได้แก่

1) ย้ายถิ่นฐาน

2) สอบถามข้อมูลจากเพื่อน ญาติที่

ประสพภัย

3) เตรียมความพร้อมในการหลบหนีเมื่อเกิดเหตุ

4) สังเกตการรับรู้การเกิดภัย

นักเรียนจะเลือกทางเลือกได้อย่างไรบ้าง

ก. 3) กับ 4)

ข. 1) กับ 3)

ค. 2) กับ 4)

ง. 2) กับ 3)

9. จากข้อ 8 จะพบว่า มีทางเลือกได้มากกว่า 1 วิธี ถ้านักเรียนเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดที่ช่วยในการตัดสินใจ เพื่อหาแนวทางในปฏิบัติตนได้ตามข้อใด และเพราะเหตุใดถึงเลือกวิธีการปฏิบัติตนนั้น โดยพิจารณาจับคู่คำตอบด้านล่าง ดังต่อไปนี้

วิธีแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือก	เหตุผลที่เลือก
1) ย้ายถิ่นฐาน	A) เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต
2) สอบถามข้อมูลจากเพื่อน ญาติที่ประสบภัย	B) เพื่อลดความเสียหายในการประกอบอาชีพหลัก
3) เตรียมความพร้อมในการหลบหนีเมื่อเกิดเหตุ	C) เพื่อเผื่อระแวงการเกิดและเมื่ออยู่ในเหตุการณ์ก็จะสามารถวิ่งขึ้นที่สูงได้อย่างปลอดภัย
4) สังเกตการรับรู้การเกิดภัย	D) เพื่อความปลอดภัยของครอบครัว
	E) เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือและการอพยพ เช่น ถ้าอยู่ในอาคารไม่ควรลงลิฟต์ ควรหลบใต้โต๊ะ
	F) เพื่อลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

ก. 1) กับ B) หรือ 2) กับ D)

ข. 3) กับ A) หรือ 4) กับ F) และ E)

ค. 2) กับ B) หรือ 3) กับ F)

ง. 4) กับ C) และ E) หรือ 1) กับ C) และ D)

10. หลังจากที่นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหาได้แล้ว นักเรียนควรตรวจสอบวิธีแก้ปัญหานั้น เนื่องจากนักเรียนต้องแน่ใจว่า เป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ดังนั้นให้นักเรียนตรวจสอบวิธีแก้ปัญหานั้นว่า ข้อใดสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์นี้มากที่สุด

ก. ประเทศที่ตั้งอยู่ใกล้จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว ย่อมส่งผลการรับรู้และการรับมือได้ดีกว่าประเทศอื่นๆ

ข. จ.ภูเก็ตเคยเกิดคลื่นสึนามิ ดังนั้นจึงต้องมีการเผื่อระแวงเป็นพิเศษ เมื่อได้รับสัญญาณเตือนภัย

ค. แผ่นดินไหวเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นฉับพลัน ฉะนั้นควรเตรียมความพร้อมในการรับมือเพื่อลดความเสียหาย โดยเฉพาะความปลอดภัยในชีวิต

ง. การเกิดแผ่นดินไหวในแต่ละครั้งจะส่งผลทำให้เกิดภัยธรรมชาติอื่นๆตามมา เช่น การเกิดคลื่นสึนามิ แผ่นดินถล่ม ภูเขาไฟ

สถานการณ์ที่ 3 ตอบคำถามข้อ 11-15

นาวินเป็นชาวสวน เขาปลูกพืชผักหลายอย่างไว้ขายส่งแม่ค้าในตลาด เช่น ค่ะน้ำ กวางตุ้ง พริก แตงกวา ถั่วฝักยาว เป็นต้น สวนของนาวินมีพื้นที่เท่ากับสวนของเพื่อนบ้าน แต่ลักษณะสวนของนาวินอยู่ใกล้คลองมีน้ำใช้สะดวกสบาย ปลูกพืชผลได้แบบเต็มแปลงไม่มีร่องน้ำคัน ทำให้สวนของนาวินปลูกพืชผักได้เยอะกว่า ขายได้ปริมาณที่มากกว่าสวนเพื่อนบ้าน เพราะสวนของเพื่อนบ้านมีการเพาะปลูก โดยการขุดร่องน้ำยกสูง เมื่อถึงช่วงหน้าน้ำนาวินจะก่อดินกั้นน้ำรอบสวน แต่ปีนี้น้ำถูกปล่อยมาเป็นจำนวนมาก และยังมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องจนคันกั้นน้ำพัง ทำให้พืชผักของนาวินและเพื่อนบ้านเสียหายเป็นจำนวนมาก ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ในปีนี้

11. จากสถานการณ์ข้างต้นปัญหาสำคัญที่สุดที่พบคืออะไร

- ก. คันกั้นน้ำพัง
- ข. นาวินหวังรายได้ที่เยอะ
- ค. ลักษณะสวนของนาวิน

ง. น้ำท่วมสวนชาวสวน

12. จากสถานการณ์ข้างต้นนี้มีวิธีค้นหาข้อมูลได้หลายวิธี เช่น สอบถามข้อมูลจากแหล่งต่างๆ หาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ฟังคำบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ ถ้านักเรียนเป็นนาวินจะมีวิธีสืบค้นข้อมูลอย่างไรในการปลูกพืชผักในฤดูกาลต่อไป

- ก. นาวินไปสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์และข้อจำกัดการขุดร่องน้ำจากเพื่อนบ้าน
- ข. นาวินหาข้อมูลการทำคันดินกั้นน้ำจากอินเทอร์เน็ตและเพื่อนบ้าน แล้วนำไปสร้างคันดินกั้นน้ำรอบสวนของตนเอง

ค. นาวินไปสอบถามกรมชลประทานเรื่องช่วงเวลาการปล่อยน้ำ และฟังคำบรรยายจากเกษตรกรอำเภอวางแผนการการปลูกพืชตามฤดูกาล

ง. นาวินวางแผนหารายได้จาก การวางการปลูกพืชผลช่วงหน้าน้ำโดยการไปสอบถามชาวบ้านในชุมชนเกี่ยวกับอาชีพต่างๆ

13. จากสถานการณ์ข้างต้นจะพบว่า ทางเลือกในการแก้ปัญหาหลายทางที่อาจจะสอดคล้องกับสถานการณ์ ได้แก่

- 1) หาความรู้เกี่ยวกับการทำคันดินกั้นน้ำ
- 2) สังเกตระดับน้ำสม่ำเสมอ
- 3) วางแผนในการทำการเกษตร
- 4) หารายได้ทางอื่นนอกจากการทำเกษตร

ถ้านักเรียนเป็นนาวินจะเลือกทางเลือกได้อย่างไรบ้าง

ก. 2) กับ 3)

ข. 1) กับ 2)

ค. 2) กับ 4)

ง. 3) กับ 4)

14. จากข้อ 13 จะพบว่า มีทางเลือกได้มากกว่า 1 วิธี ถ้านักเรียนเป็นนาวินเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดที่ช่วยในการตัดสินใจ เพื่อหาแนวทางในปฏิบัติตนได้ตามข้อใด และเพราะเหตุใดถึงเลือกวิธีนั้น โดยพิจารณาจับคู่คำตอบด้านล่าง ดังต่อไปนี้

วิธีแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือก	เหตุผลที่เลือก
1) หาความรู้เกี่ยวกับการทำคันดินกั้นน้ำ	A) เพื่อหาแนวทางป้องกันน้ำในระดับต่างๆที่กำลังเผชิญ
2) สังเกตระดับน้ำสม่ำเสมอ	B) เพื่อลดความเสียหายในการประกอบอาชีพหลัก
3) วางแผนในการทำเกษตร	C) เพื่อกักน้ำไว้ใช้รดพืชผัก
4) ทหารายได้ทางอื่นนอกจากการทำเกษตร	D) เพื่อการเตรียมพร้อมในการปลูกพืชผัก
	E) เพื่อสร้างอาชีพที่หลากหลาย
	F) เพื่อลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

ก. 1) กับ C) หรือ 2) กับ F)

ข. 3) กับ A) หรือ 4) กับ F) และ E)

ค. 2) กับ A) และ B) หรือ 3) กับ D) และ C)

ง. 4) กับ B) และ E) หรือ 1) กับ C) และ F)

15. หลังจากที่นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหาได้แล้ว นักเรียนควรตรวจสอบวิธีแก้ปัญหานั้น เนื่องจากนักเรียนต้อง แน่ใจว่า เป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ดังนั้นถ้านักเรียนเป็นนาวินจะตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาว่า ข้อใดสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์นี้มากที่สุด

ก. การมีความรู้เรื่องคันดินกั้นน้ำ ต่อให้น้ำมาปริมาณมากและเร็วแค่ไหนก็จะรับมือได้

ข. การวางแผนในการทำเกษตรกรรมในแต่ละช่วงฤดูกาลจะช่วยลดการสูญเสียได้น้อยลง

ค. การขุดร่องน้ำจะช่วยกักเก็บน้ำสำหรับรดพืชผลที่ปลูกได้สะดวกและง่ายกว่าการปลูกพืชผล

แบบแปลงเดียว

ง. ในช่วงหน้าน้ำ ชาวสวนควรหาอาชีพเสริมอื่น เช่น การประมง ปลูกพืชลอยน้ำ เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้

สถานการณ์ที่ 4 ตอบคำถามข้อ 16-20

มารีเป็นนักข่าวและได้รับมอบหมายหน้าที่ให้ไปปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความเสียหายจากภัยธรรมชาติ เมื่อไปถึงมารีพบว่า ต้นไม้ใหญ่อายุหลายสิบปีหักโค่นและล้มทับรถยนต์จนทำให้พังเสียหายหลายคัน เสาวโทรศัพท์หักทับหลังคาบ้านเรือน หลังคาบ้านบางหลังถูกลมพัดพาไป และเมื่อมารีสอบถามคนในพื้นที่พบว่า ก่อนเกิดเหตุมีลมกรรโชกแรงและฝนฟ้าคะนองอย่างหนักต่อเนื่องเป็นเวลาหลายชั่วโมง ส่งผลให้เกิดความเสียหายหลายจุด

ในฐานะนักข่าวมารีควรทำอย่างไร เพื่อการรายงานข่าวที่ถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่

16. จากสถานการณ์ข้างต้นปัญหาสำคัญที่สุดที่พบคืออะไร

- ก. เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม
- ข. การติดต่อสื่อสารในพื้นที่ถูกตัดขาด
- ค. บ้านเรือนเสียหาย

ง. เกิดวาทภัยในพื้นที่

17. จากสถานการณ์ข้างต้นนี้มีวิธีค้นหาข้อมูลได้หลายวิธี เช่น ลงพื้นที่ สอบถามชาวบ้าน ตรวจสอบพื้นที่ และหาข้อมูลเพิ่มเติม ถ้านักเรียนเป็นมารีจะมีวิธีสืบค้นข้อมูลอย่างไร เพื่อการรายงานข่าวที่ถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

ก. มารีลงพื้นที่เกิดภัยธรรมชาติหลังจากได้รับรายงาน และรายงานข่าวทันที

ข. มารีสอบถามชาวบ้านได้ข้อมูลว่า ส่วนใหญ่ที่บ้านเรือนเสียหาย เกิดจากสภาพของบ้านเรือนที่เก่าแก่มีหลังคาเป็นสังกะสี

ค. มารีตรวจสอบพื้นที่ความเสียหายพร้อมกับชาวบ้านและหาข้อมูลเพิ่มเติมจากหน่วยงานต่างๆ แล้วรายงานข่าวทันที

ง. มารีหาข้อมูลเกี่ยวกับฝนฟ้าคะนองเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความเสียหายทั้งหมด

18. จากสถานการณ์ข้างต้นจะพบว่า ทางเลือกในการแก้ปัญหาหลายทางที่อาจจะสอดคล้องกับสถานการณ์ ได้แก่

1) สัมภาษณ์ชาวบ้าน และหัวหน้าชุมชน

2) สัมภาษณ์ผู้ว่าราชการจังหวัด

เกี่ยวกับเหตุการณ์

3) สัมภาษณ์หน่วยกู้ภัยที่เข้าไปช่วยเหลือ

4) สัมภาษณ์พนักงานการไฟฟ้าเกี่ยวกับ

ความเสียหาย

ถ้านักเรียนเป็นมาลิจะเลือกรายงานข่าวที่ถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้อย่างไรบ้าง

ก. 3) กับ 4)

ข. 1) กับ 2)

ค. 2) กับ 4)

ง. 2) กับ 3)

19. จากข้อ 18 จะพบว่า มีทางเลือกได้มากกว่า 1 วิธี ถ้านักเรียนเป็นมาลิจะเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดที่ช่วยในการตัดสินใจตามข้อใด เพื่อการรายงานข่าวที่ถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และเพราะเหตุใดถึงเลือกวิธีนั้น โดยพิจารณาจับคู่คำตอบด้านล่าง ดังต่อไปนี้

วิธีแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือก	เหตุผลที่เลือก
1) สัมภาษณ์ชาวบ้าน และหัวหน้าชุมชน	A) เพราะเป็นแหล่งข้อมูลของหน่วยงานต่างๆในท้องถิ่น
2) สัมภาษณ์ผู้ว่าราชการจังหวัดเกี่ยวกับเหตุการณ์	B) เพราะชาวบ้านอยู่ในเหตุการณ์ตลอด
3) สัมภาษณ์หน่วยกู้ภัยที่เข้าไปช่วยเหลือ	C) เพื่อให้ชาวบ้านเตรียมพร้อมในการรับมือ
4) สัมภาษณ์พนักงานการไฟฟ้าเกี่ยวกับความเสียหาย	D) เพราะเป็นผู้เข้าไปตรวจสอบและช่วยเหลือชุดแรกๆ เมื่อเกิดภัย
	E) เพราะเป็นผู้ดูแลซ่อมเกี่ยวกับสาธารณูปโภค
	F) เพื่อสอบถามความรู้สึกและผลกระทบ

ก. 1) กับ B) และ F) หรือ 2) กับ A) และ C)

ข. 2) กับ C) หรือ 4) กับ E)

ค. 4) กับ C) หรือ 3) กับ F) และ D)

ง. 4) กับ D) และ E) หรือ 1) กับ C) และ F)

20. หลังจากที้นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหาได้แล้ว นักเรียนควรตรวจสอบวิธีแก้ปัญหานั้น เนื่องจากนักเรียนต้อง

แน่ใจว่า เป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ดังนั้นถ้านักเรียนเป็นมาลิจะตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาว่า ข้อใดสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์นี้มากที่สุด

- ก. การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างรวดเร็ว สิ่งที่มีมนุษย์ทำได้คือการยอมรับ
- ข. การรายงานข่าวภัยธรรมชาติที่ดี ควรมาจากแหล่งข่าวที่น่าเชื่อถือจากบุคคลในเหตุการณ์
อย่างเดียว
- ค. ผู้รับข่าวควรติดตามข่าวสภาวะอากาศ ส่วนผู้รายงานข่าวควรหาข้อมูลจากทั้งบุคคล
สถานที่เกิดเหตุ
- ง. ในฐานะผู้ประสบภัยควรติดตามข่าวสารอย่างต่อเนื่อง



แบบประเมินผลงานนักเรียน เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้ครูประเมินผลงานของนักเรียน และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

3 = ดีเยี่ยม

2 = ดี

1 = ผ่าน

0 = ไม่ผ่าน

กลุ่มที่ 1 เมือง

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....
.....

กลุ่มที่ 2 ทะเล

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....
.....

กลุ่มที่ 3 แม่น้ำ

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 ทหาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกรวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....

กลุ่มที่ 4 ภูเขา

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 ทหาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกรวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....

กลุ่มที่ 5 เกาะ

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 ทหาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกรวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....
.....

กลุ่มที่ 6 เมือง

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 ทหาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกรวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....
.....

กลุ่มที่ 7 แม่น้ำ

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....

กลุ่มที่ 8 ภูเขา

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา				
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล				
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา				
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา				

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ ผู้บันทึก

(.....)

..... / /

แบบประเมินผลงานของผู้เรียน เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : เกณฑ์การประเมินผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

ชั้นการ แก้ปัญหา	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา	ระบุปัญหาเกี่ยวกับ ภัยธรรมชาติที่ เกิดขึ้นในโจทย์ สถานการณ์ได้ และ เป็นปัญหาที่สำคัญ ที่สุดได้	ระบุปัญหาที่เกิดขึ้น ได้สอดคล้องกับ โจทย์สถานการณ์ 2 ปัญหา แต่ไม่ใช่ ปัญหาที่สำคัญที่สุด	ระบุปัญหาที่เกิดขึ้น ได้สอดคล้องกับโจทย์ สถานการณ์ 1 ปัญหา แต่ไม่ใช่ ปัญหาที่สำคัญที่สุด	ระบุปัญหาได้แต่ไม่ สอดคล้องกับโจทย์ สถานการณ์ หรือ ระบุไม่สามารถระบุ ปัญหาไม่ได้เลย
ชั้นที่ 2 สืบค้น ข้อมูล	แสดงการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัญหาและ ผลที่เกิดขึ้น โดย สืบค้นข้อมูลมา สนับสนุนอย่าง สมเหตุสมผลและ ข้อมูลนั้นช่วย แก้ปัญหาได้ 3 ข้อมูล และมี แหล่งข้อมูลที่ อ้างอิงได้	แสดงการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัญหาและ ผลที่เกิดขึ้น โดย สืบค้นข้อมูลมา สนับสนุนอย่าง สมเหตุสมผล 3 ข้อมูล แต่มี 2 ข้อมูลที่ช่วย แก้ปัญหาได้ และมี แหล่งข้อมูลที่ อ้างอิงไม่ครบ	แสดงการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัญหาและผลที่ เกิดขึ้น โดยสืบค้น ข้อมูลมาสนับสนุน อย่างสมเหตุสมผล 2 ข้อมูล แต่มี 1 ข้อมูล ที่ช่วยแก้ปัญหาได้	ไม่มีการแสดงการ เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัญหาและ ผลที่จะเกิดขึ้น หรือ กำหนดได้ แต่ไม่ สอดคล้องกับ ปัญหา

ชั้นการ แก้ปัญหา	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
ชั้นที่ 3 หาวิธี แก้ปัญหา	กำหนดทางเลือกในการหาวิธีแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุและโจทย์สถานการณ์ได้มากกว่า 3 วิธี	กำหนดทางเลือกในการหาวิธีแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุและโจทย์สถานการณ์ได้ 2-3 วิธี	กำหนดทางเลือกในการหาวิธีแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุและโจทย์สถานการณ์ได้ 1 วิธี	ไม่สามารถกำหนดทางเลือกในการหาวิธีแก้ปัญหาได้หรือหาวิธีแก้ปัญหาได้แต่ไม่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุและโจทย์สถานการณ์
ชั้นที่ 4 เลือกวิธี แก้ปัญหา	ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยพิจารณาข้อดีข้อจำกัด และวิธีแก้ปัญหานี้เกิดจากการสังเคราะห์หลายๆทางเลือก (ชั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา)จนเกิดทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและแสดงผลในการตัดสินใจ	ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยพิจารณาข้อดีข้อจำกัด พร้อมทั้งแสดงผลในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหา	ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยพิจารณาข้อดีข้อจำกัด แต่ไม่แสดงผลในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหา	ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยไม่พิจารณาข้อดีข้อจำกัด หรือเลือกวิธีแก้ปัญหาได้แต่ไม่สอดคล้องกับปัญหา
ชั้นที่ 5 ตรวจสอบ วิธี แก้ปัญหา	ชิ้นงานของนักเรียนสามารถดำเนินตามขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ครบทุกขั้นตอนและถูกต้อง มีเหตุผลสนับสนุน และวิธีแก้ปัญหที่ดี	ชิ้นงานของนักเรียนสามารถดำเนินตามขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ครบทุกขั้นตอน แต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด มีเหตุผลสนับสนุน	ชิ้นงานของนักเรียนสามารถดำเนินตามขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ไม่ครบทุกขั้นตอน และไม่ถูกต้อง และวิธีแก้ปัญหที่ดีที่สุด มีบางส่วนยังไม่	ชิ้นงานของนักเรียนสามารถดำเนินตามขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ไม่ครบทุกชั้น วิธีแก้ปัญหที่ดีที่สุด ไม่สอดคล้องกับ

ชั้นการ แก้ปัญหา	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
	ที่สุดสอดคล้อง เหมาะสมกับ สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้	บางข้อ และวิธี แก้ปัญหาที่ดีที่สุด สอดคล้อง เหมาะสมกับ สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้	สอดคล้องกับ สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้	สถานการณ์และ ปัญหาที่ระบุไว้



ชื่อผู้ประเมิน

ชื่อผู้ถูกประเมิน

แบบประเมินเพื่อน เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของเพื่อนในกลุ่มตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการเพื่อนประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. เพื่อนของข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ			
2. เพื่อนของข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น			
3. เพื่อนของข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุปัญหา			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. เพื่อนของข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อนนำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. เพื่อนของข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. เพื่อนของข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลที่อาจจะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. เพื่อนของข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย			
8. เพื่อนของข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
9. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
10. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ได้			

รายการเพื่อนประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
11. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น			
12. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. เพื่อนของข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. เพื่อนของข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. เพื่อนของข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง			

หมายเหตุ : ผู้สอนสุ่มนักเรียน 1 ต่อ 1 ภายในกลุ่ม



ชื่อผู้ประเมิน

แบบประเมินตนเอง เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. ข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้			
2. ข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้			
3. ข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุปัญหาได้			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. ข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อนนำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. ข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. ข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลที่อาจจะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. ข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย			
8. ข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
9. ข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
10. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นใน			

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
สถานการณ์ได้			
11. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น			
12. ข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. ข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. ข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง			





แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร
 รายวิชา ส 21101 สังคมศึกษา 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่
 1/2560
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ภัยธรรมชาติ จำนวน 1 คาบ เวลา 50 นาที
 ผู้สอน อาจารย์ ศิริรณภา กิจกุลนำชัย ห้อง ม. 1/2

เรื่อง ภัยธรรมชาติ คืออะไร

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมี
 ผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา
 วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.1/3 วิเคราะห์เชื่อมโยง สาเหตุและแนวทางป้องกันธรรมชาติและ การระวังภัยที่
 เกิดขึ้นในประเทศไทย ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

ข้อสรุปทั่วไป

ภัยธรรมชาติเป็นภัยที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ และนับวันจะเกิดขึ้นบ่อยครั้งทวีความรุนแรงขึ้น
 เรื่อยๆ เป็นภัยที่สร้างความเสียหายอย่างมหาศาลต่อชีวิตและทรัพย์สิน และภัยธรรมชาติสามารถ
 เกิดขึ้นได้ทุกทวีปในโลกของเรา

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของภัยธรรมชาติได้
2. ระบุปัญหาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติได้
3. เห็นความสำคัญของการระวังภัยที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติได้

สาระการเรียนรู้

โลกของเรา

โลกมีลักษณะเป็นวัตถุทรงกลมคล้ายลูกบอลหิมะ ที่มีหินเป็นองค์ประกอบ หมุนรอบตัวเองอยู่ในจักรวาลรูปร่างของโลกที่ไม่กลมทีเดียว ตรงส่วนล่างของโลกค่อนข้างแบน มีเส้นศูนย์สูตรซึ่งเป็นเส้นที่สมมติขึ้นเพื่อบอกส่วนที่กว้างที่สุดของโลก ในส่วนของเนื้อหาภูมิศาสตร์เล่มนี้จะเรียนในส่วนของลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของประเทศไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีดินแดนอยู่ในคาบสมุทรอินโดจีนและคาบสมุทรมาลาญ ขนาบด้วยทะเลอันดามันและทะเลจีนใต้ มีภูมิลักษณะแต่ละภาคแตกต่างกัน เช่น ที่ราบ ภูเขา ชายทะเล มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น มีลมมรสุมพัดผ่าน มีพืชพรรณธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายเอื้อต่อการตั้งถิ่นฐานและการดำรงชีวิตของมนุษย์

2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปเอเชีย

ทวีปเอเชีย เป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีดินแดนที่ต่อเนื่องกับทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา ทวีปเอเชียมีโครงสร้างของเปลือกโลกสลับซับซ้อนเป็นภูเขาสูงชัน มีรอยทาบตัว รอยหักตัว รอยเลื่อน มีบางส่วนของแผ่นดินที่ยกตัวและทรุดตัว ทำให้เกิดที่ราบสูงและแอ่งแผ่นดิน

3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย

ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย เป็นทวีปที่เล็กที่สุดของโลก ตั้งอยู่ในมหาสมุทรแปซิฟิก เขตโอเชียเนีย ส่วนใหญ่เป็นหมู่เกาะ ดินแดนเครือรัฐออสเตรเลียมีพื้นที่เป็นทวีปและมีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เป็นแผ่นดินเก่าแก่ที่เหลืจากกระบวนการพังทลายและการทับถมบนผิวโลก ส่วนดินแดนอื่นๆเป็นเกาะ และหมู่เกาะที่เกิดมาจากภูเขาไฟและปะการัง

ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย ทวีปเอเชีย และทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย ล้วนมีโครงสร้างของแผ่นดินที่สามารถทำให้เกิดภัยธรรมชาติได้ทั้งสิ้น

ภัยธรรมชาติ คืออะไร

ภัย (hazard) คือ อันตรายจากภัยธรรมชาติหรือมนุษย์ โดยมีศักยภาพที่จะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ การสูญเสียชีวิต หรือทรัพย์สิน การสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

อุบัติภัย (hazard event) คือ การเกิดขึ้นของภัย

ภัยพิบัติ (disaster) คือ ผลของอุบัติภัยที่เกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้างในระดับชุมชน หรือภูมิภาค ส่งผลกระทบต่ออย่างชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนของประชากร เศรษฐกิจ หรือความเสียหายต่อสภาวะแวดล้อมเป็นเหตุให้ชุมชนที่ได้รับผลกระทบไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ หากไม่มีความช่วยเหลือจากภายนอก

ความเปราะบาง (vulnerability) คือ สภาวะทางกายภาพหรือสังคมที่มีผลกับชุมชนด้วยการเพิ่มความอ่อนไหวต่อภัยหรือต่อผลกระทบจากอุบัติเหตุ

ความเสี่ยง (risk) คือ โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ภัยอันตรายอันจะก่อให้เกิดความเสียหาย
 ดังนั้น ภัยธรรมชาติ คือ ผลของการเกิดภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ หรือมนุษย์ทำให้เกิดขึ้น โดยภัยธรรมชาตินั้นจะส่งผลกระทบต่อชีวิต สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สินของมนุษย์
สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย

ใฝ่เรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

การวัดและประเมิน

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้ (K) - บอกความหมายของภัยธรรมชาติได้	- การตอบคำถาม	- คำถาม	- ครู
2. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน (P) 2.1 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 2.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	- การสังเกตพฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	- ครู
2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา - ระบุปัญหาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติได้	- ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (ก่อนเรียน) - ทำแบบประเมินตนเองและเพื่อน	- แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (ก่อนเรียน) - แบบประเมินตนเอง จำนวน 15 ข้อ (ประเมินเฉพาะชั้นที่ 1 ระบุ	- ครู - นักเรียน

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
	- ใบงานฝึกแก้ปัญหา	<p>ปัญหา จำนวน 3 ข้อ)</p> <p>- แบบประเมินเพื่อน จำนวน 15 ข้อ (ประเมินเฉพาะชั้นที่ 1 ระบุปัญหา จำนวน 3 ข้อ)</p> <p>- แบบประเมินชิ้นงาน (เฉพาะชั้นที่ 1 ระบุ ปัญหา)</p> <p><i>หมายเหตุ : ครูสามารถประเมิน สุดท้ายหลังจากได้ชิ้นงานของแต่ละ กลุ่ม หรือประเมินทีละชั้นตาม ก็ได้</i></p>	
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3.1 มีวินัย 3.2 ใฝ่เรียนรู้ 3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต พฤติกรรม	- แบบสังเกต พฤติกรรม (Rating Scale)	- ครู

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. การทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน
2. แบบฝึกแก้ปัญหา (กลุ่ม)

เกณฑ์การประเมิน

1. ความรู้

1.1 การตอบคำถาม

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคุณภาพ				คะแนน จริง (*1.25)
	4	3	2	1	
1. ความ ถูกต้อง	สามารถตอบ คำถามเกี่ยวกับ ภัยธรรมชาติได้ ถูกต้องและตรง ประเด็น	สามารถตอบ คำถามเกี่ยวกับ ภัยธรรมชาติได้ ตรงประเด็นแต่ ยังไม่ถูกต้อง ทั้งหมด	สามารถตอบ คำถามเกี่ยวกับ ภัยธรรมชาติได้ บางส่วน	ตอบคำถาม เกี่ยวกับภัย ธรรมชาติได้น้อย และได้รับคำ ชี้แนะจากครู	5
2. การให้ เหตุผล	สามารถแสดง เหตุผล ประกอบการ ตอบคำถามได้ ทั้งหมดและตรง ประเด็น	สามารถแสดง เหตุผล ประกอบการ ตอบคำถามได้ บ้าง และยังไม่ ตรงประเด็น ทั้งหมด	สามารถแสดง เหตุผล ประกอบการ ตอบคำถามได้ บางส่วน	ไม่สามารถแสดง เหตุผล ประกอบการตอบ ถามได้ ครูต้อง คอยชี้แนะ	5
รวม					10

เกณฑ์การตัดสินด้านความรู้

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
8-10	ดีมาก
6-7	ดี
4-5	พอใช้
ต่ำกว่า 4	ปรับปรุง

2. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 1.1 ทักษะการทำงานร่วมกัน	สมาชิกในกลุ่มมีการวางแผนงานเป็นขั้นตอน และแต่ละคนสามารถทำหน้าที่ของตนเองได้ดี ส่งผลให้งานกลุ่มมีคุณภาพ	สมาชิกในกลุ่มมีการวางแผนงานได้บางส่วน และทำหน้าที่ของตนเองได้ดีบางคน ส่งผลให้งานกลุ่มไม่สมบูรณ์	สมาชิกในกลุ่มไม่มีการวางแผนงาน และสมาชิกบางคนต้องได้รับคำชี้แนะจากครูในการทำหน้าที่ ส่งผลให้งานกลุ่มไม่ค่อยมีคุณภาพ
2.ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี 2.1 ทักษะการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้อง	สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ไม่สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้ ต้องได้รับคำชี้แนะจากครู

เกณฑ์การผ่าน : ระดับพอใช้ขึ้นไป

1. คะแนนจากแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (แบบประเมินตนเอง และแบบประเมินเพื่อน) นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่า 50 % ถือว่าผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ : นักเรียนต้องทำครบทั้ง 15 ข้อ จึงจะประเมินผลได้

2. คะแนนของการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่า 50 % ถือว่าผ่านเกณฑ์

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (ใช้เวลาประมาณ 35 นาที)

1. ครูบอกภาพรวมของการเรียนในวันนี้มีอะไรบ้าง (สไลด์ power point หน้า 4)
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน วัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชาสังคม ศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ (แผ่นดินไหว ภูเขาไฟ สึนามิ อุทกภัย วาตภัย)

เวลา 25 นาที (สไลด์ power point หน้า 5)

3. ครูชี้แจงการใช้สื่อ AR Book ดังนี้ (สไลด์ power point หน้า 7)
 - Download App **Pixlive Player** จาก Google play ถ้าเป็นระบบAndroid และ โหลดจาก App Store ถ้าเป็นระบบ IOS
 - สแกน QR Code ตามเรื่องที่น่าสนใจ หรือได้รับมอบหมาย รอโหลดจนเสร็จสิ้น
 - หลังจากนั้นนำกล้องส่องที่ภาพ Marker ตามสัญลักษณ์ต่างๆที่กำหนด เพื่อค้นคว้า ความรู้เพิ่มเติมนอกจากหนังสือเรียน
4. อธิบายเนื้อหาที่เรียนรู้ จำนวน 5 ชั่วโมงนี้ (สไลด์ power point หน้า 8)
5. อธิบายกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ พร้อมทั้งบอกวิธีคิดแบบแก้ปัญหาของแต่ละขั้นตอน ดังนี้ (สไลด์ power point หน้า 9-10)
 - ขั้นตอนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอนนี้
 - ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา

ถ้าพบว่าใน 1 สถานการณ์มีหลายปัญหา หรือหลายคำถาม ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ จับประเด็นสำคัญและหาให้ได้ว่า **“ปัญหาที่สำคัญที่สุดที่พบคืออะไร”**

ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล

ข้อมูลที่นักเรียนค้นคว้าหาความรู้มาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ นั้นต้องเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง ปัญหาและผลที่เกิดขึ้น โดยสืบค้นข้อมูลมาสนับสนุนอย่างสมเหตุสมผล นักเรียนต้องรู้จักการจับประเด็นสำคัญของข้อมูล และสิ่งสำคัญคือ **“ต้องเป็นแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือมีอ้างอิง พังจากหลายๆทางแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ก่อนนำไปใช้จริง”**

ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มสามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหาตามที่ตนเองเข้าใจมาคนละ 1 ข้อ เหมือนกับ **“การกำหนดทางเลือกหลายๆ ทางในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้”**

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา

หลังจากได้ทางเลือกในการแก้ปัญหาหลายๆทางแล้วให้ทุกคนช่วยกันวิเคราะห์ว่า ทางเลือกไหนเหมาะแก่การแก้ปัญหามากที่สุด ซึ่งทางเลือกที่เลือกนั้นอาจเกิดจากการผสมผสานและเกิดทางเลือกใหม่ก็ได้ ทั้งนี้ “การตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหามันต้องพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดซึ่งไม่เกิดผลกระทบในทางลบแก่ตนเองและผู้อื่น อย่างเป็นเหตุเป็นผล”

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา

การตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา นักเรียนต้องบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดจากการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และคำนึงว่าสอดคล้องกับการดำเนินงานตามขั้นตอนการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นชัดเจนหรือไม่ “ปัญหาที่ระบุสอดคล้องกับวิธีแก้ปัญหาหรือไม่”

6. ครูกระตุ้นความรู้ โดยการใช้คำถาม เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย ดังนี้ (สไลด์ power point หน้า 11)

- ลักษณะภูมิประเทศคืออะไร

แนวคำตอบ : ลักษณะของแผ่นดินที่อาจมีลักษณะสูงๆ ต่ำๆ เป็นภูเขาที่ราบ ที่ราบสูง แม่น้ำ หนอง บึง ซึ่งลักษณะภูมิประเทศแต่ละแบบต่างมีความสำคัญต่อชีวิต ความเป็นอยู่ของประชากรที่อาศัยใน

ภูมิประเทศนั้น ก่อให้เกิดอาชีพสำคัญต่างกัน

- ลักษณะภูมิประเทศเกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติหรือไม่

แนวคำตอบ : เกี่ยวข้อง

- ภัยธรรมชาติคืออะไร

แนวคำตอบ : ผลของการเกิดภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ หรือมนุษย์ทำให้เกิดขึ้น โดยภัยธรรมชาตินั้นจะส่งผลกระทบต่อชีวิต สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สินของมนุษย์

- ประเทศไทยมีโอกาสเกิดภัยธรรมชาติชนิดใดได้บ้าง

แนวคำตอบ : แผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ วาตภัย แผ่นดินถล่ม ไฟป่า

- ภัยธรรมชาติที่เกิดในประเทศไทย ทำไมถึงเกิดคล้ายๆ กับประเทศอื่น แต่มีความรุนแรงต่างกัน

แนวคำตอบ : ส่วนหนึ่งเป็นเพราะอิทธิพลของสภาพอากาศ ความเปราะบางของพื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศ

- พื้นที่ที่ต่างกัน หรือสภาพแวดล้อมที่ต่างกันมีส่วนทำให้เกิดภัยธรรมชาติหรือไม่

แนวคำตอบ : ได้

ชั้นสอน (ใช้เวลาประมาณ 20 นาที)

ขั้นที่ 1 กำหนดกลุ่มบ้าน

7. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน เรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home Group) โดยคณะกรรมการกลาง อ่อน เมื่อแบ่งกลุ่มได้แล้ว ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมา จับสลากเลือกกลุ่ม ดังนี้ (สไลด์ power point หน้า 13-14)

กลุ่มที่ 1 – เมือง, กลุ่มที่ 2 – ทะเล, กลุ่มที่ 3 – แม่น้ำ, กลุ่มที่ 4 – ภูเขา, กลุ่มที่ 5 – เกาะ

8. ครูแจ้งเกณฑ์การประเมินผลงานกลุ่มในการทำโจทย์สถานการณ์ เพื่อแก้ปัญหา (สไลด์ power point หน้า 15)

9. ครูแจกแบบฝึกแก้ปัญหา (กลุ่ม) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาโจทย์สถานการณ์ โดยการให้นักเรียนใช้โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตส่องที่ QR Code ด้านหลังใบงาน หลังจากนั้นนำไปส่องที่ Marker ในกรอบของโจทย์สถานการณ์ ศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ (สไลด์ power point หน้า 16) (ทักษะที่ใช้กับผู้เรียน : ทักษะการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, ทักษะการทำงานร่วมกัน)

10. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยระบุดูปัญหาที่พบในโจทย์สถานการณ์ที่กำหนด สถานการณ์ใน AR Book คือ “ภัยธรรมชาติ เกิดจากเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติหรือมนุษย์ทำให้เกิดขึ้น เมื่อเกิดขึ้นบนพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งจะส่งผลเป็นวงกว้าง พื้นที่ที่แตกต่างกันอาจเกิดภัยที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเปราะบางของพื้นที่ เช่น ความหนาแน่นของประชาชน โครงสร้างของชุมชนในสภาพแวดล้อมต่างๆ สภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนตลอดเวลา เมื่อเกิดภัยธรรมชาติแล้วไม่ใช่หน้าที่ของคนใดคนหนึ่ง แต่ทุกคนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ “ต่างพื้นที่ต่างภัย ต่างปัจจัยความเสี่ยง” ยอมส่งผลต่อการเกิดภัยได้ทั้งนั้น เมื่อเรารู้แบบนี้แล้ว จะเอาตัวรอดอย่างไร เมื่อเผชิญภัยในพื้นที่ต่างๆ”

11. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถระบุดูปัญหาได้แล้ว ครูจะระบุเงื่อนไขเพิ่มเติม ดังนี้

- 1) ระบุดูภัยธรรมชาติที่พบในลักษณะทางกายภาพที่จับสลากได้
- 2) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่พบ
- 3) ออกแบบวิธีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม

ขั้นสรุป (ใช้เวลาประมาณ 5 นาที)

12. ครูให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็น “ภัยธรรมชาติคืออะไร” เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่เรียนมา โดยให้แต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามแต่ละประเด็น (สไลด์ power point หน้า 18)

- ภัยธรรมชาติคืออะไร

- เหตุการณ์ใดเรียกว่าภัยธรรมชาติ
- เราหยุดภัยธรรมชาติได้หรือไม่
- มีภัยธรรมชาติเกิดขึ้นในประเทศไหนบ้าง
- ลักษณะทางกายภาพของประเทศแบบใดบ้างที่มักเกิดภัยธรรมชาติ

13. ครูแจกแบบประเมินตนเองให้กับนักเรียนคนละ 1 แผ่น และแจกแบบประเมินเพื่อน เท่ากับสมาชิกในกลุ่ม ให้นักเรียนประเมินเพื่อนทุกคนในกลุ่มบ้านของตนเอง (สไลด์ power point หน้า 19)

หมายเหตุ : ให้นักเรียนทำการประเมินขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ครูเก็บใบประเมินเมื่อนักเรียนทำเสร็จทุกครั้ง)

สื่อการเรียนรู้

โทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต
เทคโนโลยีความจริงเสริมในหนังสือเรียน เรื่อง ภัยธรรมชาติ
หนังสือเรียน
ใบงานแบบฝึกแก้ปัญหา (กลุ่ม)
Power point

รายการอ้างอิง/แหล่งเรียนรู้

กระมล ทองธรรมชาติและคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์. 2553.

คณะกรรมการโครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สอวน. ภูมิศาสตร์กายภาพ. กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธาการพิมพ์. 2557.

ธีระ นุชเปี่ยมและคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : แม็คเอ็ดดูเคชั่น. 2558.

ธวัช ทันโตภาสและคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช. 2558.

ชื่อผู้ประเมิน

แบบประเมินตนเอง เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. ข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจเกิดขึ้นของปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้			
2. ข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้			
3. ข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุปัญหาได้			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. ข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อนนำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. ข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. ข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลที่อาจเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. ข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย			
8. ข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาย่างหลากหลาย			
9. ข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
10. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ได้			
11. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น			

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
12. ข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. ข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. ข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง			



ชื่อผู้ประเมิน

ชื่อผู้ถูกประเมิน

แบบประเมินเพื่อน เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของเพื่อนในกลุ่มตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. เพื่อนของข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ			
2. เพื่อนของข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น			
3. เพื่อนของข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุปัญหา			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. เพื่อนของข้าพเจ้าจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อนนำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. เพื่อนของข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. เพื่อนของข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลที่อาจจะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. เพื่อนของข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย			
8. เพื่อนของข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
9. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			

รายการเพื่อนประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
10. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ได้			
11. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น			
12. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. เพื่อนของข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. เพื่อนของข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. เพื่อนของข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง			



แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้ครูประเมินผลงานของนักเรียน และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

3 = ดีเยี่ยม

2 = ดี

1 = ผ่าน

0 = ไม่ผ่าน

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
ด้านมีวินัย				
1. ปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน				
2. ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ				
3. รับผิดชอบในการทำงาน				
ด้านใฝ่เรียนรู้				
4. ตั้งใจเรียน				
5. มีความพากเพียรพยายามในการเรียนรู้				
6. สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ				
7. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน				
ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน				
8. เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย				
9. พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน				
10. ปรับปรุงและมีการพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง				

หมายเหตุ : ครูสามารถรอกคะแนนของนักเรียนในใบรายชื่อตามเกณฑ์ของคะแนนที่กำหนดในแต่ละข้อได้

บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ด้านความรู้

.....

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

.....

2. ปัญหาที่พบ โดยภาพรวมของชั้นเรียน

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไขในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้บันทึก

(.....)

..... /



แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร
 รายวิชา ส 21101 สังคมศึกษา 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่
 1/2560
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ภัยธรรมชาติ จำนวน 1 คาบ เวลา 50 นาที
 ผู้สอน อาจารย์ ศิริินภา กิจกุลนำชัย ห้อง ม. 1/2

เรื่อง ภัยธรรมชาติมีอะไรบ้าง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมี
 ผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา
 วิเคราะห์ สรุปล และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.1/3 วิเคราะห์เชื่อมโยง สาเหตุและแนวทางป้องกันธรรมชาติและ การระวังภัยที่
 เกิดขึ้นในประเทศไทย ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

ข้อสรุปทั่วไป

ภัยธรรมชาติแต่ละชนิดสามารถสร้างความเสียหายอย่างมหาศาลต่อชีวิตและทรัพย์สิน เช่น
 แผ่นดินไหว ภูเขาไฟ อุทกภัย สึนามิ และวาตภัย เราควรเรียนรู้วิธีการรับมือ เพื่อให้มีโอกาสเสี่ยงภัย
 น้อยลง รวมทั้งสามารถเอาชีวิตรอดอย่างปลอดภัยได้ เมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติ

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถ

1. เข้าใจเกี่ยวกับภัยธรรมชาติแต่ละชนิดได้
2. ค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับภัยธรรมชาติชนิดต่างๆ ได้
3. เห็นความสำคัญของการระวังภัยที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ

สาระการเรียนรู้

เราจะรับมืออย่างไร เมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติ

แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานที่สะสมไว้ภายในโลก เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลก แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวบางครั้งอาจจะมีน้อยมากจนบางครั้งผู้คนอาจจะไม่รู้สึก หรือบางครั้งเกิดขึ้นรุนแรงจนรับรู้ได้และสร้างความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สิน

สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว ส่วนใหญ่จะเกิดจากการเคลื่อนที่ของขอบรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกที่ยังมีพลังหรือจากภูเขาไฟปะทุ รวมทั้งอาจเกิดจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ดิน ซึ่งมนุษย์เป็นผู้กระทำขึ้น แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดรอบแนวมหาสมุทรแปซิฟิก เรียกว่า วงแหวนไฟ

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดแผ่นดินไหว

1. ไม่ตื่นตระหนก เมื่อเกิดแผ่นดินไหว
2. หากอยู่ในอาคารควรรหาที่กำบังให้เร็วที่สุด โดยหลบใต้โต๊ะที่แข็งแรง ห้ามใช้ลิฟท์และควรอยู่ห่างจากกระจก หน้าต่าง ตู้หนังสือ
3. หากอยู่นอกอาคารให้ออกห่างจากตัวอาคาร เสาไฟฟ้า และสายไฟ
4. ฝึกซ้อมการอพยพเพื่อความเข้าใจจะได้ลดการบาดเจ็บและเสียชีวิตหากเกิดแผ่นดินไหว
5. ติดตามข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยล่วงหน้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือ

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

ประเทศไทย

เมื่อเวลา 08.17 น. วันที่ 26 ม.ค. 60 สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา รายงานเกิดแผ่นดินไหวขนาด 3.5 ความลึกจากพื้นดิน 7 กิโลเมตร ศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวอยู่ที่ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ โดยมีแรงสั่นไปถึงยอดตอถอยอินทนนท์ อ.จอมทอง ซึ่งบ้านเรือนได้รับแรงสั่นสะเทือน และสามารถรับรู้ได้ ขณะที่ก่อนหน้าเมื่อเวลา 04.25 น. เกิดแผ่นดินไหวขนาด 1.8 ความลึกจากพื้นดิน 1 กิโลเมตร ศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวอยู่ที่ อ.พร้าว จ. เชียงใหม่ สำหรับแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นต่อเนื่องใน จ.เชียงใหม่ พบว่าไม่ต่ำกว่า 100 ครั้ง โดยเฉพาะในพื้นที่บริเวณรอยเลื่อน อ.แม่วาง

ทวีปเอเชีย

สำนักสำรวจธรณีวิทยาแห่งชาติสหรัฐฯ หรือ ยูเอสจีเอส รายงานว่าเมื่อเวลาประมาณ 22:03 น. วันศุกร์ตามเวลาท้องถิ่น (ราว 21:03 น. ตามเวลาไทย) เกิดแผ่นดินไหวรุนแรง

ระดับ 6.5 ในทะเลบริเวณหมู่เกาะทางตอนใต้ของประเทศฟิลิปปินส์ โดยจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ที่ความลึกจากพื้นดินราว 15 กิโลเมตร ห่างจากเมืองบาซิลิซา บนเกาะดินากัต ราว 11 กิโลเมตร ชาวบ้านในหลายเมืองรวมทั้งเมืองเซบู และตาลีเซย์ รู้สึกได้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวนานประมาณ 30-60 วินาที ทั้งนี้ยังไม่มีรายงานว่า พบผู้บาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายแต่อย่างใด ขณะที่ศูนย์เตือนภัยสึนามิแปซิฟิก ไม่ประกาศเตือนภัย คลื่นสึนามิ

ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

เมื่อเวลา 18.30 น. วันที่ 13 ก.ย. 2559 ปีบีซี รายงานว่า สำนักสำรวจธรณีวิทยาของสหรัฐอเมริกาตรวจพบแผ่นดินไหวขนาด 7.4 ริกเตอร์ ห่างจากเมือง ไครสต์เชิร์ช ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ 91 กิโลเมตร บนเกาะใต้ ประเทศนิวซีแลนด์ เมื่อเวลา 00.02 น. ตามเวลาท้องถิ่น หรือเวลา 18.02 น. ในประเทศไทย ขณะที่ศูนย์เตือนภัยสึนามิแปซิฟิกของสหรัฐอเมริกาแจ้งว่า ไม่มีเตือนภัยคลื่นสึนามิ ทั้งนี้ เมืองไครสต์เชิร์ชเคยมีเหตุแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในปี 2554 ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 185 ราย และทั้งเมืองได้รับความเสียหาย เมื่อเดือน ก.ย. ที่ผ่านมามีเหตุแผ่นดินไหวห่างจากเมืองกิสบอร์น ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ 169 กิโลเมตร พร้อมแจ้งเตือนคลื่นสึนามิ โดยมีความเสียหายเล็กน้อย แต่ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ สำหรับนิวซีแลนด์เป็นประเทศที่ตั้งอยู่บริเวณวงแหวนแห่งไฟ (Ring of Fire) ซึ่งเกิดเหตุแผ่นดินไหวและภูเขาไฟบ่อยครั้ง โดยเป็นแนวทอดยาวล้อมรอบเกือบทั้งหมดมหาสมุทรแปซิฟิก

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว

การเกิดแผ่นดินไหวยังสามารถทำให้เกิดภัยธรรมชาติอื่นๆ ตามมาได้อีกด้วย เช่น แผ่นดินถล่ม เมื่อภูเขาเกิดความเสียหายจากแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ดิน หิน ปูน ทราย บริเวณด้านข้างของภูเขาอาจเลื่อนไหลลง ส่งผลให้เกิดแผ่นดินถล่มหรือโคลนถล่มได้ตามความรุนแรง ก่อให้เกิดความเสียหายกับบ้านที่อาศัยตามเชิงเขาได้ ในขณะที่ถ้าเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล จะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ หรือคลื่น สึนามิ และเมื่อคลื่นสึนามิเข้ามาถึงชายฝั่งก็จะสร้างความเสียหายมากมาย และทำให้เกิดน้ำท่วมตามทางเคลื่อนที่ของคลื่นสึนามิด้วย

ภูเขาไฟ

ภูเขาไฟที่เกิดขึ้น โดยการปะทุของหินหนืดร้อนแรงดันสูงได้เปลือกโลกปะทุออกมา ซึ่งการปะทุของภูเขาไฟอาจส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวหรือเกิดคลื่นสึนามิตามมา

การอาศัยอยู่ใกล้ภูเขาไฟย่อมอันตราย แต่ผู้คนที่จำนวนมากที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้ภูเขาไฟกลับไม่เห็นด้วย เนื่องจากพวกเขาเห็นว่า ดินรอบภูเขาไฟมีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะต่อการเพาะปลูก เช่น ภูเขาไฟเมราปีใน ประเทศอินโดนีเซีย แม้จะเป็นภูเขาไฟที่มีพลัง แต่ยังมีประชาชนอาศัยอยู่และทำการเกษตรเชิงเขามาเนิ่นนานนับร้อยปี ภูเขาไฟลูกนี้มักปะทุอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้บริเวณไหล่เขาเต็มไปด้วยถ้ำภูเขาไฟ และกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกอุดมสมบูรณ์

สาเหตุของการเกิดภูเขาไฟ

ภูเขาไฟปะทุเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เนื่องจากหินหนืดใต้เปลือกโลกเกิดการเคลื่อนตัว มีพลังแรงดันตัวแทรกพื้นผิวโลก โดยจะปะทุและแทรกขึ้นมาตามรอยแยกหรือร่องของเปลือกโลกที่อยู่ในแถบบริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งพบว่าเป็นแหล่งกำเนิดเดียวกับแนวแผ่นดินไหว นั่นก็คือ แนวภูเขาไฟรอบๆ แนววงแหวนไฟแปซิฟิก อาทิเช่น ภูเขาไฟในประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ฟิจิ นิวซีแลนด์ เป็นต้น เมื่อภูเขาไฟเกิดการปะทุ นอกจากจะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินแล้ว ยังส่งผลทำให้สภาพบรรยากาศบนท้องฟ้าเต็มไปด้วยแก๊สพิษ ฝุ่นละออง

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดภูเขาไฟ

1. ถ้าจำเป็นต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย ต้องศึกษาพื้นที่และติดตามรับฟังข่าวสารจากศูนย์เตือนภัย
2. ป้องกันตนเองจากฝุ่น และควัน หลังจากเกิดภูเขาไฟปะทุ
3. สังเกตปฏิกิริยาของสัตว์ที่จะมีสัญญาณหลบหลีกภัยล่วงหน้า
4. เตรียมอุปกรณ์ช่วยเหลือฉุกเฉินไว้ เช่น ยารักษาโรค อาหาร ไฟฉาย เสื้อผ้า และแว่นกันลม หน้ากากช่วยหายใจสะดวกในสถานะที่มีซี้้เฝ้าในอากาศ

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดภูเขาไฟ

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

ค.ศ. 1883 ภูเขาไฟกรากะตัว ประเทศอินโดนีเซีย เกิดเหตุการณ์ระเบิดของภูเขาไฟที่รุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ ทำให้เกิดคลื่นสึนามิคร่าชีวิตผู้คนประมาณ 36,000 คน เป็นการระเบิดรุนแรงแม้แต่ผู้คนที่อยู่ห่างออกไปกว่า 3,000 กิโลเมตร ยังได้ยินเสียงการระเบิด

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับภูเขาไฟ

ภูเขาไฟระเบิดมีพลังทำลายล้างมหาศาลจนส่งผลทำให้เกิดภัยธรรมชาติอื่นๆ ได้อีก เช่น ความร้อนของลาวาอาจทำให้หิมะและน้ำแข็งบนภูเขาไฟละลาย น้ำเหล่านั้นเมื่อผสมรวมกับซี้้เฝ้าจะมีลักษณะคล้ายโคลนและเคลื่อนตัวลงไปตามภูเขา เรียกว่า โคลนถล่ม นอกจากนี้ภูเขาไฟยังทำให้เกิดเหตุการณ์หิมะถล่ม แผ่นดินถล่ม และคลื่นสึนามิได้อีกด้วย นอกจากนี้การเกิดภูเขาไฟส่งผลทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้อีกด้วย

อุทกภัย

ภัยที่เกิดจากน้ำท่วม การที่น้ำจืดหรือน้ำเค็มไหลป่าเข้าสู่พื้นที่ปกติหรือพื้นที่แห่ง อุทกภัยหรือน้ำท่วมเป็นภัยที่เกิดจากน้ำปริมาณมากไหลหลากเข้าท่วมพื้นที่ที่แห่ง ส่งผลกระทบต่อผืน แผ่นดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ราบต่ำที่อยู่ใกล้แม่น้ำหรือทะเล เมื่อระดับ น้ำในแม่น้ำหรือทะเลสูงขึ้น น้ำจึงเอ่อเข้าท่วมพื้นดินบริเวณกว้าง

สาเหตุของการเกิดอุทกภัย

เมื่อเกิดฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน จนไม่สามารถระบายน้ำฝนออกจากพื้นที่ได้ เช่น พื้นที่ในเมืองที่มีสิ่งก่อสร้าง และเส้นคมนาคมที่หนาแน่น หรือป่าที่ไม่มีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม เนื่องจากไฟป่าหรือการตัดไม้ ทำให้เกิดน้ำท่วมรุนแรง และเมื่อน้ำปริมาณมากไหลเข้าท่วมผืนแผ่นดิน อย่างรวดเร็ว หรือน้ำท่วมอาจจะเกิดจากน้ำทะเลหนุน

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดอุทกภัย

1. ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม ควรปลูกสร้างที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับพื้นที่ราบลุ่ม เช่น การยกพื้นบ้านให้สูงกว่าระดับน้ำ
2. ไม่สร้างสิ่งกีดขวางเส้นทางน้ำตามธรรมชาติ แต่ถ้าสร้างต้องมีเส้นทางให้น้ำระบายได้สะดวก
3. ต้องขุดลอกลำน้ำเพื่อลดการตื้นเขิน โดยนำตะกอนท้องน้ำออกและกำจัดวัชพืชที่ ทำให้น้ำไหลช้าลง
4. ต้องมีการบริหารจัดการน้ำส่วนที่เกินมากเก็บไว้ในฤดูแล้ง
5. ติดตั้งระบบเตือนภัยล่วงหน้า โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย
6. คอยติดตามข่าวสารการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา และติดตามการ รายงานปริมาณน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่พายุ เพราะในช่วงนี้จะมีโอกาสเกิดอุทกภัยได้ง่าย
7. หากเดินลุยน้ำควรใช้แท่งไม้วัดระดับความลึกของน้ำก่อนก้าวเท้าไปข้างหน้า
8. ควรอยู่ห่างจากบริเวณเสาไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด และบริเวณท่อระบายน้ำ เพราะเป็นบริเวณที่กระแสน้ำไหลเชี่ยว

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดอุทกภัย

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

อุทกภัยรุนแรงในประเทศไทย พ.ศ.2554 ที่ส่งผลกระทบต่อบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มีประชาชนได้รับผลกระทบกว่า 12.8 ล้านคน ประเมินมูลค่าความเสียหายสูงถึง 144

ล้านล้านบาท ทั้งพื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม บ้านเรือน ซึ่งจัดเป็น ภัยพิบัติครั้งใหญ่ที่เสียหายมากที่สุดเป็นอันดับสี่ของโลก

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

ทะเลสาบไท่หู อยู่บริเวณปากแม่น้ำแยงซีเกียงในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เกิดอุทกภัยขึ้น เมื่อ ค.ศ. 1991 ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่สำคัญ ทำให้มีผู้เสียชีวิต 2,000 คนและบ้านเรือนนับล้านหลังถูกซัดไป ส่งผลกระทบกับชีวิตผู้คนรวมทั้งสิ้น 220 ล้านคน

ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

นิวซีแลนด์ประกาศภาวะฉุกเฉิน หลังจากเผชิญเหตุการณ์น้ำท่วมในรอบ 500 ปี จะมีสักครั้ง ซึ่งมีความอันตรายและมีปริมาณน้ำจำนวนมาก น้ำท่วมครั้งนี้ได้สร้างความเสียหายให้กับพื้นที่แถบชายฝั่งตะวันออกของนิวซีแลนด์ สาเหตุเกิดจากพายุไซโคลนเด็บบี้ ไฟฟ้าถูกตัด มีดินถล่ม รวมถึงในอีกแคว้นที่เผชิญกับปริมาณฝนขนาด 1 เดือนในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ถนนหลายสายใช้งานไม่ได้เนื่องจากน้ำท่วม รวมทั้งสนามบิน

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัย

อุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลัน เกิดจากฝนตกหนักติดต่อกันหลายชั่วโมง ดินไม่สามารถดูดซับไม่ทัน น้ำจึงไหลผ่านหน้าดินอย่างรวดเร็วลงสู่พื้นที่ราบ ความแรงของน้ำทำให้ดินโคลนถล่ม ลงมาทับอาคารบ้านเรือนและเส้นทางคมนาคมเสียหายได้

คลื่นสึนามิ

คลื่นที่เคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วที่สูงมาก เคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งจะทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่และมีแรงปะทะรุนแรง ทำให้มีพลังในการทำลายอย่างมาก

คลื่นสึนามิ เป็นภาษาญี่ปุ่น มีความหมายว่า “คลื่นท่าเรือ” ที่ใช้คำนี้เพราะเป็นสาเหตุมาจากคลื่นสึนามิซัดเข้าทำลายล้างท่าเรือตามแนวชายฝั่งจนราบคาบหลายครั้ง

คลื่นสึนามิขนาดใหญ่สามารถทำลายทุกสิ่งทุกอย่าง ตั้งแต่ผู้คน เรือลำใหญ่ หรือรถบรรทุก อาจถูกคลื่นกวาดกลืนกระแทกฝังลึกอยู่ใต้พื้นน้ำ ต้นไม้และเสาไฟฟ้าหักโค่นลงอย่างง่ายดาย บ้านเรือน โรงเรียน อาจพังทลายลงเหมือนกับสิ่งเหล่านั้นสร้างขึ้นจากกระดาษแข็ง

สาเหตุของการเกิดคลื่นสึนามิ

โดยปกติคลื่นสึนามิจะเกิดขึ้นเมื่อแผ่นดินขนาดมหึมาบริเวณใต้ท้องมหาสมุทรเกิดการเคลื่อนตัวอันเป็นผลมาจากแผ่นดินไหว โดยเฉพาะบริเวณแนววงแหวนไฟแปซิฟิก แนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ส่งผลให้มวลน้ำทะเลจำนวนมากหลายล้านตันไหลเข้าไปยังบริเวณช่องว่างระหว่างรอย

เลื่อนของแผ่นธรณีภาค ทำให้เกิดคลื่นหลายระลอกบนพื้นผิวมหาสมุทร ลักษณะเดียวกับน้ำกระเพื่อมเมื่อเราโยนก้อนหินลงในสระน้ำ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ เช่น

1. สึนามิเกิดจากแผ่นดินไหวขนาด 6.5 ถึง 9 ริกเตอร์ใกล้ชายฝั่งหรือใต้ท้องทะเล
2. การปะทุของภูเขาไฟใต้มหาสมุทรหรือบนเกาะกลางมหาสมุทร
3. การเกิดรอยเลื่อน การเคลื่อนตัวบริเวณรอยเลื่อนของเปลือกผิวโลก
4. เกิดแผ่นดินถล่มใต้มหาสมุทรบริเวณไหล่ทวีป
5. การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ทะเล

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดคลื่นสึนามิ

1. ในกรณีเกิดฉับพลัน สำหรับผู้ประสพภัยอย่างนักท่องเที่ยวที่ไปเที่ยวชายหาดทะเลหรือผู้อาศัยอยู่ตามชายฝั่ง มีข้อสังเกตเบื้องต้น ดังนี้
 - ถ้าระดับน้ำทะเลบริเวณชายหาดลดลงอย่างรวดเร็ว ไม่ควรลงไปชายหาด และควรเตือนผู้อื่นที่อยู่บริเวณเดียวกันให้รีบขึ้นไปที่สูงหรือออกไปไกลจากชายฝั่งมากที่สุด
 - ผู้ที่ออกเรือไปอยู่บริเวณกลางทะเลลึก ควรอยู่ที่บริเวณนั้น และไม่ควรกลับเข้ามายังชายฝั่ง เพราะในบริเวณลึกจะมีความสูงของคลื่นสึนามิไม่มากนัก
2. การเกิดภัยสึนามิไม่ได้เป็นภัยที่เกิดขึ้นได้บ่อย ถึงแม้จะยังไม่เกิดก็ควรศึกษาแนวทางไว้ป้องกันเหตุในอนาคต
3. การปลูกป่าชายเลนหรือต้นไม้ตามแนวชายฝั่ง เพื่อช่วยลดความรุนแรงและความเสียหายจากการซัดของคลื่น
4. ติดตามข่าวสารและปฏิบัติตามประกาศเตือนภัยจากหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ เป็นต้น
5. ควรอยู่ห่างจากบ้านเรือนที่คลื่นสึนามิซัดเข้า เนื่องจากอาคารบ้านเรือนเหล่านั้นอาจพังลงมาได้

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดคลื่นสึนามิ

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

เช้าวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เกิดแผ่นดินไหวในทะเลเหนือเกาะสุมาตรา มีความรุนแรงมากถึง 8.9 ริกเตอร์ เมื่อเวลา 08.00 น. ซึ่งแรงสั่นสะเทือนสามารถรับรู้ได้ถึงจังหวัดภูเก็ต และในอีกหลายจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามันของไทย หลังจากนั้นได้เกิดสึนามิ ทำให้มีผู้เสียชีวิตราว 5,400 คน บาดเจ็บกว่า 8,000 คน และสูญหายอีกจำนวนมาก

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

การเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ส่งผลให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้นที่เมืองซังริกุ ประเทศญี่ปุ่น ค.ศ. 1933 ซึ่งทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 3,000 คน ทำลายอาคารบ้านเรือนไปกว่า 9,000 หลัง และทำให้เรือล่มไปกว่า 8,000 ลำ และเรือบางส่วนถูกคลื่นสึนามิซัดไปไกลจนถึงเมืองฮิโกเก ประเทศชิลี

ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

คลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวนอกชายฝั่งทางตอนเหนือของประเทศปาปัวนิวกินี ค.ศ. 1998 ทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 2,182 คน บาดเจ็บ 1,000 คน และไร้ที่อยู่อาศัยจำนวน 10,000 คน

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับคลื่นสึนามิ

การเกิดคลื่นสึนามิ อาจเกิดจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล จะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ หรือคลื่นสึนามิ และเมื่อคลื่นสึนามิเข้ามาถึงชายฝั่งก็จะสร้างความเสียหายมากมาย และทำให้เกิดน้ำท่วมตามทางเคลื่อนที่ของคลื่นสึนามิด้วย และถ้าเกิดภูเขาไฟใต้ท้องทะเลก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้เช่นกัน

วาทภัย : พายุไต้ฝุ่น

ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากพายุลมแรง มีระบบการหมุนเวียนของลมชัดเจน โดยพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางพายุในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา สำหรับพายุที่เกิดในซีกโลกเหนือ และพัดเวียนตามเข็มนาฬิกา สำหรับพายุที่เกิดขึ้นในซีกโลกใต้ใกล้ศูนย์กลางลมจะหมุนเกือบเป็นวงกลม บริเวณศูนย์กลางพายุเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำสุด

พายุไต้ฝุ่นจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามบริเวณต่างๆของโลกที่เกิดพายุขึ้น พายุเหล่านี้จะเรียกว่า “ไต้ฝุ่น” ก็ต่อเมื่อเกิดขึ้นด้านตะวันตกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ ตั้งแต่หมู่เกาะญี่ปุ่น หมู่เกาะฟิลิปปินส์ และทะเลจีนใต้ เกิดมากที่สุดช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม หากเกิดขึ้นด้านตะวันออกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือและมหาสมุทรแอตแลนติกตอนเหนือ ตั้งแต่ชายฝั่งด้านตะวันตกของเม็กซิโกขึ้นไปจนถึงด้านตะวันตกของสหรัฐอเมริกา เรียกว่า “พายุเฮอริเคน” และหากเกิดขึ้นบริเวณตะวันตกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้ เกาะซามัว หมู่เกาะฟีจี บริเวณตอนใต้ของมหาสมุทรอินเดีย เรียกว่า “พายุไซโคลน” ชื่อพายุทั้งสามเป็นพายุประเภทเดียวกัน

สาเหตุของการเกิดวาตภัย

มักเกิดขึ้นเหนือบริเวณกระแสน้ำอุ่นในมหาสมุทร หากกระแสน้ำอุ่นมีอุณหภูมิสูงมาก ความร้อนจะทำให้อากาศลอยตัวสูงอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ลมและเมฆลอยตัวสูงขึ้นความเร็วจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเริ่มมีวนตัวเป็นรูปก้นหอย รูปแบบการหมุนวนนี้ทำให้กระแสลมด้านในพายุได้ฝุ่นมีการพัดหมุนวนเร็วมากขึ้นอีก พายุได้ฝุ่นเคลื่อนตัวด้วยความเร็วถึง 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดวาตภัย

1. เมื่อเกิดฝนตก ฟ้าคะนอง ไม่ควรใช้เครื่องมือสื่อสาร ไม่ควรอยู่บริเวณที่โล่ง
2. ถ้าอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย ควรหมั่นติดตามข่าวและประกาศคำเตือนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น
3. สำหรับชาวประมงในเรือควรอยู่ในช่วงที่มีพายุพัดเข้ามา
4. หมั่นตรวจสอบสภาพความแข็งแรงและความมั่นคงของที่พักอาศัย
5. เตรียมอุปกรณ์ยังชีพในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฉาย ยารักษาโรค อาหารแห้ง เครื่องมือสื่อสาร เครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น
6. ผู้อาศัยใกล้ชายฝั่งทะเลต้องระวังคลื่นสูงพัดเข้าหาฝั่ง เพราะอาจทำให้แหล่งน้ำจืดถูกผสมจนกลายเป็นน้ำเค็มใช้ดื่มไม่ได้ ควรเตรียมแผนสำรองน้ำจืดไว้บริโภค

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดวาตภัย

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

พายุไต้ฝุ่นลูกนี้พัดถล่มภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย เมื่อ ค.ศ.1989 ด้วยความเร็วลม 185 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 446 คน และมีผู้ได้รับบาดเจ็บกว่า 154 คน ก่อให้เกิดความเสียหายมูลค่ามากกว่า 9,000 ล้านบาท

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

พายุไซโคลนนาร์กีสมีความรุนแรงมากลูกนี้พัดถล่มประเทศสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์เมื่อเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2008 ทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 145,000 คน และส่งผลให้เกิดความเสียหายอย่างมหาศาล

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับวาตภัย

พายุไต้ฝุ่นทำให้น้ำทะเลม้วนตัวสูงขึ้นกลายเป็นคลื่นยักษ์ที่ซัดถล่มชายฝั่ง ลมแรงที่พัดกระหน่ำส่งผลให้น้ำปริมาณมหาศาลซัดเข้าชายฝั่ง เรียกเหตุการณ์นี้ว่า คลื่นพายุซัดฝั่ง ฝนตกหนัก และคลื่นพายุซัดฝั่งทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นได้

สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย

ใฝ่เรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

การวัดและประเมิน

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้ (K) - เข้าใจเกี่ยวกับภัยธรรมชาติแต่ละชนิดได้	- ชิ้นงาน concept mapping ภัยธรรมชาติ	- แบบประเมิน concept mapping ภัยธรรมชาติ	- ครู
2. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน (P) 2.1 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 2.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	- การสังเกตพฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	- ครู
2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา - ค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับภัยธรรมชาติชนิดต่างๆ ได้	- ทำแบบประเมินตนเองและเพื่อน - ใบงานฝึกแก้ปัญหา	- แบบประเมินตนเอง จำนวน 15 ข้อ (ประเมินเฉพาะชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล จำนวน 3 ข้อ) - แบบประเมินเพื่อน จำนวน 15 ข้อ (ประเมินเฉพาะชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล จำนวน 3 ข้อ) - แบบประเมินชิ้นงาน	- ครู - นักเรียน

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
		(เฉพาะชั้นที่ 2 สืบค้น ข้อมูล) <i>หมายเหตุ : ครูสามารถประเมิน สุดท้ายหลังจากได้ชิ้นงานของแต่ละ กลุ่ม หรือประเมินทีละชั้นตาม ก็ได้</i>	
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3.1 มีวินัย 3.2 ใฝ่เรียนรู้ 3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต พฤติกรรม	- แบบสังเกต พฤติกรรม (Rating Scale)	- ครู

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. concept mapping ภัยธรรมชาติ
2. แบบฝึกแก้ปัญหา (กลุ่ม)



เกณฑ์การประเมิน

1. ความรู้

1.1 ชิ้นงาน concept mapping ภัยธรรมชาติ

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				คะแนน จริง (*1.25)
	4	3	2	1	
ด้านเนื้อหา					
1. ความถูกต้อง	สามารถสร้าง ชิ้นงาน concept mapping ภัย ธรรมชาติได้ ถูกต้องและ ตรงประเด็น	สามารถสร้าง ชิ้นงาน concept mapping ภัย ธรรมชาติได้ตรง ประเด็นแต่ยัง ไม่ถูกต้อง ทั้งหมด	สามารถสร้าง ชิ้นงาน concept mapping ภัย ธรรมชาติได้แต่ ยังไม่ครบ ประเด็น	สร้างชิ้นงาน concept mapping ภัย ธรรมชาติได้ น้อย และได้ รับคำชี้แนะจาก ครู	5
2. นำไปใช้ ประโยชน์	เนื้อหาของ นักเรียนนำไป ช่วยในการ โจทย์ สถานการณ์ได้ จริง	เนื้อหาของ นักเรียนนำไป ช่วยในการโจทย์ สถานการณ์ได้	เนื้อหาของ นักเรียนนำไป ช่วยในการโจทย์ สถานการณ์ได้ บางส่วน	เนื้อหาของ นักเรียนมีส่วน น้อยมากที่จะ นำไปช่วยในการ แก้โจทย์ สถานการณ์	5
รวม					10

เกณฑ์การตัดสินด้านความรู้

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
8-10	ดีมาก
6-7	ดี
4-5	พอใช้
ต่ำกว่า 4	ปรับปรุง

2. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

รายการ ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 1.1 ทักษะการทำงานร่วมกัน	สมาชิกในกลุ่มมีการวางแผนงานเป็นขั้นตอน และแต่ละคนสามารถทำหน้าที่ของตนเองได้อย่างดี ส่งผลให้งานกลุ่มมีคุณภาพ	สมาชิกในกลุ่มมีการวางแผนงานได้บางส่วน และทำหน้าที่ของตนเองได้ดีบางคน ส่งผลให้งานกลุ่มไม่สมบูรณ์	สมาชิกในกลุ่มไม่มีการวางแผนงาน และสมาชิกบางคนต้องได้รับคำชี้แนะจากครูในการทำหน้าที่ส่งผลให้งานกลุ่มไม่ค่อยมีคุณภาพ
2.ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี 2.1 ทักษะการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง	สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้แต่ไม่คล่องแคล่ว	ไม่สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้ ต้องได้รับคำชี้แนะจากครู

เกณฑ์การผ่าน : ระดับพอใช้ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนน

- คะแนนจากแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (แบบประเมินตนเอง และแบบประเมินเพื่อน) นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่า 50 % ถือว่าผ่านเกณฑ์
หมายเหตุ : นักเรียนต้องทำครบทั้ง 15 ข้อ จึงจะประเมินผลได้
- คะแนนของการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่า 50 % ถือว่าผ่านเกณฑ์

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (ใช้เวลาประมาณ 5 นาที)

1. ครูบอกภาพรวมของการเรียนในวันนี้มีอะไรบ้าง (สไลด์ power point หน้า 22)
2. ครูทบทวนความรู้เดิม “ฝึกระบุปัญหา” และ “ฝึกสืบค้นข้อมูล” โดยการให้ฝึกการวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาคู่ใหม่ร่วมกัน (สไลด์ power point หน้า 23-26)

ขั้นสอน (ใช้เวลาประมาณ 40 นาที)

ขั้นที่ 2 เข้าฐานเชี่ยวชาญ

3. ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มเชี่ยวชาญ โดยครูอธิบายเกี่ยวกับฐานเชี่ยวชาญ (Expert Group) ดังนี้ ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มตกลงกันจะส่งตัวแทนคนใดให้ไปเข้าฐานเชี่ยวชาญไหนใน 5 ฐานตามที่กำหนด เมื่อเข้ากลุ่มนักเรียนแต่ละคนจะมีความรู้ในแต่ละด้าน แล้วนำความรู้ที่นำกลับมาแลกเปลี่ยนในกลุ่มบ้านของตนเองอีกครั้ง เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาคู่ตามโจทย์ที่กำหนด (สไลด์ power point หน้า 28) (ทักษะที่ใช้กับผู้เรียน : ทักษะการทำงานร่วมกัน)

ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มเข้าฐานเชี่ยวชาญ (set 1)

	ฐานเชี่ยวชาญ				
	แผ่นดินไหว	สีนามิ	อุทกภัย	วาตภัย	ภูเขาไฟ
กลุ่มที่ 1 เมือง	A1	A2	A3	A4	A5
กลุ่มที่ 2 ทะเล	B1	B2	B3	B4	B5
กลุ่มที่ 3 แม่น้ำ	C1	C2	C3	C4	C5
กลุ่มที่ 4 ภูเขา	D1	D2	D3	D4	D5
กลุ่มที่ 5 เกาะ	E1	E2	E3	E4	E5

หมายเหตุ : A-E แทนด้วยนักเรียน และตัวเลข 1-5 แทนด้วยจำนวน เช่น A1 คือ นักเรียนคนที่ 1 ถ้ามีนักเรียนมากกว่าจำนวนที่กำหนดให้เพิ่มเป็น 2 set

4. เมื่อแบ่งหน้าที่เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนแยกไปเข้าฐานเชี่ยวชาญ (Expert Group) 5 กลุ่มที่กำหนดให้ ดังหัวข้อต่อไปนี้ (ทักษะที่ใช้กับผู้เรียน : ทักษะการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, ทักษะการทำงานร่วมกัน)

ฐานเชี่ยวชาญที่ 1 - แผ่นดินไหว

ฐานเชี่ยวชาญที่ 2 - คลื่นสึนามิ

ฐานเชี่ยวชาญที่ 3 - อุทกภัย

ฐานเชี่ยวชาญที่ 4 - วาตภัย

ฐานเชี่ยวชาญที่ 5 - ภูเขาไฟ

หลังจากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มค้นหาความรู้จากสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมในหนังสือเรียน โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ตส่องที่ QR Code ตามเรื่องที่ได้รับมอบหมาย และนำไปส่อง Maker ตามภาพต่างๆที่กำหนดในเนื้อหา และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจดบันทึกคำสำคัญที่พบจากการส่องที่ Maker ตามภัยธรรมชาติต่างๆ **หมายเหตุ : ครูสามารถศึกษา Concept ของเนื้อหาที่นักเรียนส่อง AR ในหนังสือเรียนตามฐานต่างๆ ได้ที่ “คู่มือการใช้สื่อสำหรับครู”**

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเชี่ยวชาญ ร่วมกันสรุปความรู้เป็น concept mapping ภัยธรรมชาติชนิดต่างๆ ของฐานนั้นๆ (สไลด์ power point หน้า 29)

6. หลังจากนั้นให้นักเรียนบันทึกความรู้ที่ได้จากฐานของตนเอง นำความรู้กับไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนๆ ในกลุ่มบ้าน (Home Group) ของตนเอง (สไลด์ power point หน้า 30)

ขั้นสรุป (ใช้เวลาประมาณ 5 นาที)

7. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นความรู้ต่างๆที่เรียนมา (สไลด์ power point หน้า 32)

แนวคำถาม :

- ภัยธรรมชาติมีอะไรบ้าง

แนวคำตอบ : แผ่นดินไหว ภูเขาไฟ คลื่นสึนามิ วาตภัย อุทกภัย

- ภัยธรรมชาติแต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร

แนวคำตอบ : ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครู

- การสืบค้นข้อมูลที่ดี ควรคำนึงถึงสิ่งใด

แนวคำตอบ : แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน น่าเชื่อถือ

- เราจะเลือกนำข้อมูลแบบใด มาช่วยในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ยกตัวอย่าง

แนวคำตอบ : ข้อมูลที่เป็นความจริงและสอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆที่กำลังเผชิญ เช่น ซาลิตกรรณไฟรอบแรกที่จะมุ่งหน้าเข้าเมือง ซาลิจึงเปิด Google Map เพื่อศึกษา

เส้นทางในการเดินทางและตัดสินใจ เลือกเส้นทางที่สะดวก และเร็วที่สุด เพื่อให้ไปถึงเป้าหมาย

8. ครูแจกแบบประเมินตนเองให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น และแจกแบบประเมินเพื่อนเท่ากับสมาชิกในกลุ่ม ให้นักเรียนประเมินเพื่อนทุกคนในกลุ่มบ้านของตนเอง (สไลด์ power point หน้า 33)

หมายเหตุ : ให้นักเรียนทำการประเมินขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ครูเก็บใบประเมินเมื่อนักเรียนทำเสร็จทุกครั้ง)

สื่อการเรียนรู้

โทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต

เทคโนโลยีความจริงเสริมในหนังสือเรียน เรื่อง ภัยธรรมชาติ

หนังสือเรียน

ใบงานแบบฝึกแก้ปัญหา (กลุ่ม)

คู่มือการใช้สื่อสำหรับครู

Power point

รายการอ้างอิง/แหล่งเรียนรู้

กรมพล ท่องธรรมชาติและคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์. 2553.

คณะกรรมการโครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สอวน. ภูมิศาสตร์กายภาพ. กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธการพิมพ์. 2557.

ธีระ นุชเปี่ยมและคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : แม็คเอ็ดดูเคชั่น. 2558.

ธวัช ทันโตภาสและคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช. 2558.

หลุยส์, สปีลสเบอร์รี่ ริชาร์ด. หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : ภูเขาไฟระเบิด. แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บั๊ค พอยท์. 2556.

หลุยส์, สปีลสเบอร์รี่ ริชาร์ด. หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : มหาพายุไต้ฝุ่น. แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บั๊ค พอยท์. 2556.

หลุยส์, สเปนสเบอร์รี ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : มหาอุทกภัย**. แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บิ๊ก พอยท์. 2556.

หลุยส์, สเปนสเบอร์รี ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : คลื่นยักษ์สึนามิ**. แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บิ๊ก พอยท์. 2556.

หลุยส์, สเปนสเบอร์รี ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : แผ่นดินไหว**. แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บิ๊ก พอยท์. 2556.

Gerry Bailey. **หนังสือส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ชุด สัญญาโลกวิกฤต : SOS วิกฤตภัยธรรมชาติ**. แปลและเรียบเรียง รัชชชัย ดุลยสุจริต. นนทบุรี : บิ๊ก พอยท์. 2555.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **กระทรวงศึกษาธิการ: หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. เข้าถึงได้จาก : <http://lowersecondarymath.jpst.ac.th/wp-content/uploads/2015/PDF/Curriculum%202551.pdf>.

กรมอุตุนิยมวิทยา. เข้าถึงได้จาก : www.tmd.go.th

กรมชลประทาน. เข้าถึงได้จาก :

www.rid.go.th <http://www.thairath.co.th/content/844205>

<http://www.thairath.co.th/content/856132>

https://www.khaosod.co.th/breaking-news/news_97374

<https://www.manager.co.th/around/ViewNews.aspx?NewsID=9600000035240>

ชื่อผู้ประเมิน

แบบประเมินตนเอง เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง
ที่ตรงกับระดับคะแนน

คะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. ข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจเกิดขึ้นของปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้			
2. ข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้			
3. ข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุปัญหาได้			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. ข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อนนำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. ข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. ข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลที่อาจเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. ข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย			
8. ข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาย่างหลากหลาย			
9. ข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
10. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ได้			
11. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและ			

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น			
12. ข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. ข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. ข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง			



ชื่อผู้ประเมิน

ชื่อผู้ถูกประเมิน

แบบประเมินเพื่อน เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของเพื่อนในกลุ่มตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

คะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการเพื่อนประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. เพื่อนของข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ			
2. เพื่อนของข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น			
3. เพื่อนของข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุปัญหา			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. เพื่อนของข้าพเจ้าจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อนนำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. เพื่อนของข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. เพื่อนของข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลที่อาจจะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. เพื่อนของข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย			
8. เพื่อนของข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
9. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
10. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นใน			

รายการประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
สถานการณ์ได้			
11. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น			
12. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. เพื่อนของข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. เพื่อนของข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. เพื่อนของข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง			



บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ด้านความรู้

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

ด้านคุณลักษณะ

.....

2. ปัญหาที่พบ โดยภาพรวมของชั้นเรียน

.....

3. แนวทางการแก้ไขในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้บันทึก

()

..... /



แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร
 รายวิชา ส 21101 สังคมศึกษา 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่
 1/2560
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ภัยธรรมชาติ จำนวน 1 คาบ เวลา 50 นาที
 ผู้สอน อาจารย์ ศิริรักษา กิจกุลนำชัย ห้อง ม. 1/2

เรื่อง สาเหตุใดบ้างที่ทำให้เกิดภัยธรรมชาติ

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมี
 ผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา
 วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.1/3 วิเคราะห์เชื่อมโยง สาเหตุและแนวทางป้องกันธรรมชาติและ การระวังภัยที่
 เกิดขึ้นในประเทศไทย ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด
 การสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการ
 พัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด ม.1/1 วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ทวีป
 ออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

ข้อสรุปทั่วไป

ภัยธรรมชาติแต่ละชนิดสามารถสร้างความเสียหายอย่างมหาศาลต่อชีวิตและทรัพย์สิน เรา
 ควรเรียนรู้สาเหตุการเกิด เพื่อเตรียมพร้อมในการรับมือ เพื่อให้มีโอกาสเสี่ยงภัยน้อยลง รวมทั้ง
 สามารถเอาชีวิตรอดอย่างปลอดภัยได้ เมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติ

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถ

1. เข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดภัยธรรมชาติได้
2. ทหาวิธีแก้ปัญหาและเลือกวิธีแก้ปัญหาจากโจทย์สถานการณ์เกี่ยวกับภัยธรรมชาติได้
3. เห็นความสำคัญของการระมัดระวังภัยที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ

สาระการเรียนรู้

สาเหตุใดบ้างที่อาจทำให้เกิดภัยธรรมชาติ

ความแปรปรวนของพื้นที่และสาเหตุ

ความอ่อนไหวของลักษณะพื้นที่และชุมชนที่มีผลต่อภัยและสภาวะโดยทั่วไป ประกอบไปด้วย สภาวะทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ที่มีผลกระทบในทางลบต่อการสนองต่อภัย หรือเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ กล่าวคือ ในชุมชนหรือประเทศที่ยากจนจะมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติมากกว่า ชุมชนหรือประเทศพัฒนาแล้ว เนื่องจากมีขนาดของความแปรปรวนที่ใหญ่กว่าทำให้มีความเสี่ยงมากกว่า และบ่อยครั้งที่เกิดโรคระบาดทั้งในระหว่างและหลังการเกิดภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะอุทกภัย พายุหมุนเขตร้อนในประเทศยากจน

ปัจจัยที่มีส่วนให้เกิดความแปรปรวน เช่น พื้นที่ความหนาแน่นของประชากรสูง ประชาชนขาดความรู้พื้นฐานด้านภัยธรรมชาติ ช่องทางการสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ ชุมชนขาดหน่วยงานฉุกเฉินหรือไม่มีเจ้าหน้าที่ที่มีความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉิน การออกแบบสิ่งก่อสร้างไม่คำนึงถึงความแข็งแรงของโครงสร้าง เพื่อการรองรับภัยธรรมชาติ และประชาชนไม่เห็นความสำคัญกับภัยอันตรายที่จะเกิดขึ้น

แผ่นเปลือกโลกและการเคลื่อนที่

แผ่นเปลือกโลกสามารถเป็นสาเหตุของการเกิดภัยธรรมชาติได้ เช่น ภูเขาไฟ แผ่นดินไหว สึนามิ โดยการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก 3 วิธีที่แตกต่างกัน

- 1) การเคลื่อนออกจากกัน
- 2) การเคลื่อนเข้าหากัน
- 3) การเคลื่อนผ่านกัน

ซึ่งการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกนั้น แสดงให้เห็นถึงภูมิภาคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องด้วยความร้อนที่อยู่ภายในโลก

สภาพภูมิอากาศ

กระบวนการการเคลื่อนที่ของอากาศผ่านพื้นผิวโลก เนื่องจากความแตกต่างระหว่างอากาศร้อนกับอากาศเย็น มีผลทำให้เกิดความกดอากาศ ถ้าพิจารณาที่ความร้อนบริเวณศูนย์สูตรจะพบว่า มวลอากาศเย็นจะเคลื่อนตัวจากบริเวณขั้วโลกอันเนื่องมาจากความแตกต่างของความร้อน

ระหว่างพื้นที่ติดกันและเมื่อการแลกเปลี่ยนมวลอากาศร้อนและอากาศเย็นมีความผันผวนเกิดขึ้น จะส่งผลต่อขนาดและความถี่ของเหตุการณ์ ซึ่งสภาพอากาศนี้จะมีผลทำให้เกิดความรุนแรงของพายุได้

เราจะรับมืออย่างไร เมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติ

แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานที่สะสมไว้ภายในโลก เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลก แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวบางครั้งอาจจะน้อยมากจนบางครั้งผู้คนอาจจะไม่รู้สึกรู้หาย หรือบางครั้งก็เกิดขึ้นรุนแรงจนรับรู้ได้และสร้างความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สิน

สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว ส่วนใหญ่จะเกิดจากการเคลื่อนที่ของขอบรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกที่ยังมีพลังหรือจากภูเขาไฟปะทุ รวมทั้งอาจเกิดจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ดิน ซึ่งมนุษย์เป็นผู้กระทำขึ้น แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดรอบแนวมหาสมุทรแปซิฟิก เรียกว่า วงแหวนไฟ

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดแผ่นดินไหว

1. ไม่ตื่นตระหนก เมื่อเกิดแผ่นดินไหว
2. หากอยู่ในอาคารควรรหาที่กำบังให้เร็วที่สุด โดยหลบใต้โต๊ะที่แข็งแรง ห้ามใช้ลิฟท์และควรอยู่ห่างจากกระจก หน้าต่าง ตู้หนังสือ
3. หากอยู่นอกอาคารให้ออกห่างจากตัวอาคาร เสาไฟฟ้า และสายไฟ
4. ฝึกซ้อมการอพยพเพื่อความเข้าใจจะได้ลดการบาดเจ็บและเสียชีวิตหากเกิดแผ่นดินไหว
5. ติดตามข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยล่วงหน้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือ

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

ประเทศไทย

เมื่อเวลา 08.17 น. วันที่ 26 ม.ค. 60 สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา รายงานเกิดแผ่นดินไหวขนาด 3.5 ความลึกจากพื้นดิน 7 กิโลเมตร ศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวอยู่ที่ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ โดยมีแรงสั่นไปถึงยอดตอยอินทนนท์ อ.จอมทอง ซึ่งบ้านเรือนได้รับแรงสั่นสะเทือน และสามารถรับรู้ได้ ขณะที่ก่อนหน้าเมื่อเวลา 04.25 น. เกิดแผ่นดินไหวขนาด 1.8 ความลึกจากพื้นดิน 1 กิโลเมตร ศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวอยู่ที่ อ.พร้าว จ. เชียงใหม่ สำหรับแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นต่อเนื่องใน จ.เชียงใหม่ พบว่าไม่ต่ำกว่า 100 ครั้ง โดยเฉพาะในพื้นที่บริเวณรอยเลื่อน อ.แม่วาง

ทวีปเอเชีย

สำนักสำรวจธรณีวิทยาแห่งชาติสหรัฐฯ หรือ ยูเอสจีเอส รายงานว่าเมื่อเวลาประมาณ 22:03 น. วันศุกร์ตามเวลาท้องถิ่น (ราว 21:03 น. ตามเวลาไทย) เกิดแผ่นดินไหวรุนแรงระดับ 6.5 ในทะเลบริเวณหมู่เกาะทางตอนใต้ของประเทศฟิลิปปินส์ โดยจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ที่ความลึกจากพื้นดินราว 15 กิโลเมตร ห่างจากเมืองบาซิลิซา บนเกาะดินากัต ราว 11 กิโลเมตร ชาวบ้านในหลายเมืองรวมทั้งเมืองเซบู และตาลีเซย์ รู้สึกได้ถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวนานประมาณ 30-60 วินาที ทั้งนี้ยังไม่มีรายงานว่ามีผู้บาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายแต่อย่างใด ขณะที่ศูนย์เตือนภัยสึนามิแปซิฟิก ไม่ประกาศเตือนภัย คลื่นสึนามิ

ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

เมื่อเวลา 18.30 น. วันที่ 13 ก.ย. 2559 บีบีซี รายงานว่า สำนักสำรวจธรณีวิทยาของสหรัฐอเมริกาตรวจพบแผ่นดินไหวขนาด 7.4 ริกเตอร์ ห่างจากเมือง ไครสต์เชิร์ช ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ 91 กิโลเมตร บนเกาะใต้ ประเทศนิวซีแลนด์ เมื่อเวลา 00.02 น. ตามเวลาท้องถิ่น หรือเวลา 18.02 น. ในประเทศไทย ขณะที่ศูนย์เตือนสึนามิแปซิฟิกของสหรัฐอเมริกาแจ้งว่าไม่มีเตือนภัยคลื่นสึนามิ ทั้งนี้ เมืองไครสต์เชิร์ชเคยมีเหตุแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในปี 2554 ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 185 ราย และทั้งเมืองได้รับความเสียหาย เมื่อเดือน ก.ย. ที่ผ่านมามีเหตุแผ่นดินไหวห่างจากเมืองกิสบอร์น ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ 169 กิโลเมตร พร้อมแจ้งเตือนคลื่นสึนามิ โดยมีความเสียหายเล็กน้อย แต่ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ สำหรับนิวซีแลนด์เป็นประเทศที่ตั้งอยู่บริเวณวงแหวนแห่งไฟ (Ring of Fire) ซึ่งเกิดเหตุแผ่นดินไหวและภูเขาไฟบ่อยครั้ง โดยเป็นแนวทอดยาวล้อมรอบเกือบทั้งหมดมหาสมุทรแปซิฟิก

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว

การเกิดแผ่นดินไหวยังสามารถทำให้เกิดภัยธรรมชาติอื่นๆ ตามมาได้อีกด้วย เช่น แผ่นดินถล่ม เมื่อภูเขาเกิดความเสียหายจากแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ดิน หิน ปูน ทราย บริเวณด้านข้างของภูเขาอาจเลื่อนไหลลง ส่งผลให้เกิดแผ่นดินถล่มหรือโคลนถล่มได้ตามความรุนแรง ก่อให้เกิดความเสียหายกับบ้านที่อาศัยตามเชิงเขาได้ ในขณะที่ถ้าเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล จะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ หรือคลื่น สึนามิ และเมื่อคลื่นสึนามิเข้ามาถึงชายฝั่งก็จะสร้างความเสียหายมากมาย และทำให้เกิดน้ำท่วมตามทางเคลื่อนที่ของคลื่นสึนามิด้วย

ภูเขาไฟ

ภูเขาไฟที่เกิดขึ้น โดยการปะทุของหินหนืดร้อนแรงดันสูงใต้เปลือกโลกปะทุออกมา ซึ่งการปะทุของภูเขาไฟอาจส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวหรือเกิดคลื่นสึนามิตามมา

การอาศัยอยู่ใกล้ภูเขาไฟย่อมอันตราย แต่ผู้คนอีกจำนวนมากที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้ภูเขาไฟกลับไม่เห็นด้วย เนื่องจากพวกเขาเห็นว่า ดินรอบภูเขาไฟมีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะต่อการเพาะปลูก เช่น ภูเขาไฟเมราปีใน ประเทศอินโดนีเซีย แม้จะเป็นภูเขาไฟที่มีพลัง แต่ยังมีประชาชนอาศัยอยู่และทำการเกษตรเชิงเขามาานนับร้อยปี ภูเขาไฟลูกนี้มักปะทุอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้บริเวณไหล่เขาเต็มไปด้วยถ้ำภูเขาไฟ และกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกอุดมสมบูรณ์

สาเหตุของการเกิดภูเขาไฟ

ภูเขาไฟปะทุเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เนื่องจากหินหนืดใต้เปลือกโลกเกิดการเคลื่อนตัว มีพลังแรงดันตัวแทรกพื้นผิวโลก โดยจะปะทุและแทรกขึ้นมาตามรอยแยกหรือร่องของเปลือกโลกที่อยู่ในแถบบริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งพบว่าเป็นแหล่งกำเนิดเดียวกับแนวแผ่นดินไหว นั่นก็คือ แนวภูเขาไฟรอบๆ แนววงแหวนไฟแปซิฟิก อาทิเช่น ภูเขาไฟในประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ฟิจิ นิวซีแลนด์ เป็นต้น เมื่อภูเขาไฟเกิดการปะทุ นอกจากจะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินแล้ว ยังส่งผลทำให้สภาพบรรยากาศบนท้องฟ้าเต็มไปด้วยแก๊สพิษ ฝุ่นละออง

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดภูเขาไฟ

1. ถ้าจำเป็นต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย ต้องศึกษาพื้นที่และติดตามรับฟังข่าวสารจากศูนย์เตือนภัย
2. ป้องกันตนเองจากฝุ่น และควัน หลังจากเกิดภูเขาไฟปะทุ
3. สังเกตปฏิกิริยาของสัตว์ที่จะมีสัญญาณหลบหลีกภัยล่วงหน้า
4. เตรียมอุปกรณ์ช่วยเหลือฉุกเฉินไว้ เช่น ยารักษาโรค อาหาร ไฟฉาย เสื้อผ้า และแว่นกันลม หน้ากากช่วยหายใจสะดวกในสถานะที่มีซี้้ในอากาศ

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดภูเขาไฟ

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

ค.ศ. 1883 ภูเขาไฟพรากะตัว ประเทศอินโดนีเซีย เกิดเหตุการณ์ระเบิดของภูเขาไฟที่รุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ ทำให้เกิดคลื่นสึนามิคร่าชีวิตผู้คนประมาณ 36,000 คน เป็นการระเบิดรุนแรงแม้แต่ผู้คนที่อยู่ห่างออกไปกว่า 3,000 กิโลเมตร ยังได้ยินเสียงการระเบิด

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับภูเขาไฟ

ภูเขาไฟระเบิดมีพลังทำลายล้างมหาศาลจนส่งผลทำให้เกิดภัยธรรมชาติอื่นๆ ได้อีก เช่น ความร้อนของลาวาอาจทำให้หิมะและน้ำแข็งบนภูเขาไฟละลาย น้ำเหล่านั้นเมื่อผสมรวมกับซัลเฟอร์จะมีลักษณะคล้ายโคลนและเคลื่อนตัวลงไปตามภูเขา เรียกว่า โคลนถล่ม นอกจากนี้ภูเขาไฟยังทำให้เกิดเหตุการณ์หิมะถล่ม แผ่นดินถล่ม และคลื่นสึนามิได้อีกด้วย นอกจากนี้การเกิดภูเขาไฟส่งผลทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้อีกด้วย

อุทกภัย

ภัยที่เกิดจากน้ำท่วม การที่น้ำจืดหรือน้ำเค็มไหลบ่าเข้าสู่พื้นที่ปกติหรือพื้นที่แห้งอุทกภัย หรือน้ำท่วมเป็นภัยที่เกิดจากน้ำปริมาณมากไหลหลากเข้าท่วมพื้นที่ที่แห้ง ส่งผลกระทบต่อผืนแผ่นดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ราบต่ำที่อยู่ใกล้แม่น้ำหรือทะเล เมื่อระดับน้ำในแม่น้ำหรือทะเลสูงขึ้น น้ำจึงเอ่อเข้าท่วมพื้นดินบริเวณกว้าง

สาเหตุของการเกิดอุทกภัย

เมื่อเกิดฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน จนไม่สามารถระบายน้ำฝนออกจากพื้นที่ได้ เช่น พื้นที่ในเมืองที่มีสิ่งก่อสร้าง และเส้นคมนาคมที่หนาแน่น หรือป่าที่ไม่มีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม เนื่องจากไฟป่าหรือการตัดไม้ ทำให้เกิดน้ำท่วมรุนแรง และเมื่อน้ำปริมาณมากไหลเข้าท่วมผืนแผ่นดินอย่างรวดเร็ว หรือน้ำท่วมอาจเกิดจากน้ำทะเลหนุน

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดอุทกภัย

1. ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม ควรปลูกสร้างที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับพื้นที่ราบลุ่ม เช่น การยกพื้นบ้านให้สูงกว่าระดับน้ำ
2. ไม่สร้างสิ่งกีดขวางเส้นทางน้ำตามธรรมชาติ แต่ถ้าสร้างต้องมีเส้นทางให้น้ำระบายได้สะดวก
3. ต้องขุดลอกลำน้ำเพื่อลดการตื้นเขิน โดยนำตะกอนท้องน้ำออกและกำจัดวัชพืชน้ำที่ทำให้ น้ำไหลช้าลง
4. ต้องมีการบริหารจัดการน้ำส่วนที่เกินมากเก็บไว้ในฤดูแล้ง
5. ติดตั้งระบบเตือนภัยล่วงหน้า โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย
6. คอยติดตามข่าวสารการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา และติดตามการรายงานปริมาณน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่พายุ เพราะในช่วงนี้จะมีโอกาสเกิดอุทกภัยได้ง่าย
7. หากเดินลุยน้ำควรใช้แท่งไม้วัดระดับความลึกของน้ำก่อนก้าวเท้าไปข้างหน้า
8. ควรอยู่ห่างจากบริเวณเสาไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด และบริเวณท่อระบายน้ำ เพราะเป็นบริเวณที่กระแสน้ำไหลเชี่ยว

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดอุทกภัย

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

อุทกภัยรุนแรงในประเทศไทย พ.ศ.2554 ที่ส่งผลกระทบต่อบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มีประชาชนได้รับผลกระทบกว่า 12.8 ล้านคน ประเมินมูลค่าความเสียหายสูงถึง 144 ล้านล้านบาท ทั้งพื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม บ้านเรือน ซึ่งจัดเป็น ภัยพิบัติครั้งที่เสียหายมากที่สุดเป็นอันดับสี่ของโลก

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

ทะเลสาบไท่หู อยู่บริเวณปากแม่น้ำแยงซีเกียงในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เกิดอุทกภัยขึ้น เมื่อ ค.ศ. 1991 ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่สำคัญ ทำให้มีผู้เสียชีวิต 2,000 คนและบ้านเรือนนับล้านหลังถูกซัดไป ส่งผลกระทบต่อชีวิตผู้คนรวมทั้งสิ้น 220 ล้านคน

ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

นิวซีแลนด์ประกาศภาวะฉุกเฉิน หลังจากเผชิญเหตุการณ์น้ำท่วมในรอบ 500 ปี จะมีสักครั้ง ซึ่งมีความอันตรายและมีปริมาณน้ำจืดมหาศาล น้ำท่วมครั้งนี้ได้สร้างความเสียหายให้กับพื้นที่แถบชายฝั่งตะวันออกของนิวซีแลนด์ สาเหตุเกิดจากพายุไซโคลนเด็บบี้ ไฟฟ้าถูกตัด มีดินถล่ม รวมถึงในอีกแคว้นที่เผชิญกับปริมาณฝนขนาด 1 เดือนในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ถนนหลายสายใช้งานไม่ได้เนื่องจากน้ำท่วม รวมทั้งสนามบิน

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัย

อุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลัน เกิดจากฝนตกหนักติดต่อกันหลายชั่วโมง ดินไม่สามารถดูดซับไม่ทัน น้ำจึงไหลผ่านหน้าดินอย่างรวดเร็วลงสู่พื้นที่ราบ ความแรงของน้ำทำให้ดินโคลนถล่มลงมาทับอาคารบ้านเรือนและเส้นทางคมนาคมเสียหายได้

คลื่นสึนามิ

คลื่นที่เคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วที่สูงมาก เคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งจะทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่และมีแรงปะทะรุนแรง ทำให้มีพลังในการทำลายอย่างมาก

คลื่นสึนามิ เป็นภาษาญี่ปุ่น มีความหมายว่า “คลื่นท่าเรือ” ที่ใช้คำนี้เพราะเป็นสาเหตุมาจากคลื่น สึนามิซัดเข้าทำลายล้างท่าเรือตามแนวชายฝั่งจนราบคาบหลายครั้ง

คลื่นสึนามิขนาดใหญ่สามารถทำลายทุกสิ่งทุกอย่าง ตั้งแต่ผู้คน เรือลำใหญ่ หรือรถบรรทุก อาจถูกคลื่นกวาดกลืนกระแทกฝังลึกอยู่ใต้พื้นน้ำ ต้นไม้และเสาไฟฟ้าหักโค่นลงอย่างง่ายดาย บ้านเรือน โรงเรียน อาจพังทลายลงเหมือนกับสิ่งเหล่านั้นสร้างขึ้นจากกระดาษแข็ง

สาเหตุของการเกิดคลื่นสึนามิ

โดยปกติคลื่นสึนามิจะเกิดขึ้นเมื่อแผ่นดินขนาดมหึมาบริเวณใต้ท้องมหาสมุทรเกิดการเคลื่อนตัวอันเป็นผลมาจากแผ่นดินไหว โดยเฉพาะบริเวณแนววงแหวนไฟแปซิฟิก แนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ส่งผลให้มวลน้ำทะเลจำนวนมากหลายล้านตันไหลเข้าไปยังบริเวณช่องว่างระหว่างรอยเลื่อนของแผ่นธรณีภาค ทำให้เกิดคลื่นหลายระลอกบนพื้นผิวมหาสมุทร ลักษณะเดียวกับน้ำกระเพื่อมเมื่อเราโยนก้อนหินลงในสระน้ำ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ เช่น

1. สึนามิเกิดจากแผ่นดินไหวขนาด 6.5 ถึง 9 ริกเตอร์ใกล้ชายฝั่งหรือใต้ท้องทะเล
2. การปะทุของภูเขาไฟใต้มหาสมุทรหรือบนเกาะกลางมหาสมุทร
3. การเกิดรอยเลื่อน การเคลื่อนตัวบริเวณรอยเลื่อนของเปลือกผิวโลก
4. เกิดแผ่นดินถล่มใต้มหาสมุทรบริเวณไหล่ทวีป
5. การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้มหาสมุทร

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดคลื่นสึนามิ

1. ในกรณีเกิดฉับพลัน สำหรับผู้ประสบภัยอย่างนักท่องเที่ยวที่ไปเที่ยวชายทะเลหรือผู้อาศัยอยู่ตามชายฝั่ง มีข้อสังเกตเบื้องต้น ดังนี้
 - ถ้าระดับน้ำทะเลบริเวณชายหาดลดลงอย่างรวดเร็ว ไม่ควรลงไปแช่หรือเล่นน้ำ และควรเตือนผู้อื่นที่อยู่บริเวณเดียวกันให้รีบขึ้นไปที่สูงหรือออกไปไกลจากชายฝั่งมากที่สุด
 - ผู้ที่ออกเรือไปอยู่บริเวณกลางทะเลลึก ควรอยู่ที่บริเวณนั้น และไม่ควรกลับเข้ามายังชายฝั่ง เพราะในบริเวณลึกจะมีความสูงของคลื่นสึนามิไม่มากนัก
2. การเกิดภัยสึนามิไม่ได้เป็นภัยที่เกิดขึ้นได้บ่อย ถึงแม้จะยังไม่เกิดก็ควรศึกษาแนวทางไว้ป้องกันเหตุในอนาคต
3. การปลูกป่าชายเลนหรือต้นไม้ตามแนวชายฝั่ง เพื่อช่วยลดความรุนแรงและความเสียหายจากการซัดของคลื่น
4. ติดตามข่าวสารและปฏิบัติตามประกาศเตือนภัยจากหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ เป็นต้น
5. ควรอยู่ห่างจากบ้านเรือนที่คลื่นสึนามิซัดเข้า เนื่องจากอาคารบ้านเรือนเหล่านั้นอาจพังลงมาได้

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดคลื่นสึนามิ

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

เช้าวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เกิดแผ่นดินไหวในทะเลเหนือเกาะสุมาตรา

มีความรุนแรงมากถึง 8.9 ริคเตอร์ เมื่อเวลา 08.00 น. ซึ่งแรงสั่นสะเทือนสามารถรับรู้ได้ถึงจังหวัดภูเก็ต และในอีกหลายจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามันของไทย หลังจากนั้นได้เกิดสึนามิ ทำให้มีผู้เสียชีวิตราว 5,400 คน บาดเจ็บกว่า 8,000 คน และสูญหายอีกจำนวนมาก

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

การเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ส่งผลให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้นที่เมืองซังริกุ ประเทศญี่ปุ่น ค.ศ. 1933 ซึ่งทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 3,000 คน ทำลายอาคารบ้านเรือนไปกว่า 9,000 หลัง และทำให้เรือล่มไปกว่า 8,000 ลำ และเรือบางส่วนถูกคลื่นสึนามิซัดไปไกลจนถึงเมืองอึ๊กิเกะ ประเทศชิลี

ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

คลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวนอกชายฝั่งทางตอนเหนือของประเทศปาปัวนิวกินี ค.ศ. 1998 ทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 2,182 คน บาดเจ็บ 1,000 คน และไร้ที่อยู่อาศัยจำนวน 10,000 คน

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับคลื่นสึนามิ

การเกิดคลื่นสึนามิ อาจเกิดจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล จะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ หรือคลื่นสึนามิ และเมื่อคลื่นสึนามิเข้ามาถึงชายฝั่งก็จะสร้างความเสียหายมากมาย และทำให้เกิดน้ำท่วมตามทางเคลื่อนที่ของคลื่นสึนามิด้วย และถ้าเกิดภูเขาไฟใต้ท้องทะเลก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้เช่นกัน

วาทภัย : พายุไต้ฝุ่น

ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากพายุลมแรง มีระบบการหมุนเวียนของลมชัดเจน โดยพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางพายุในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา สำหรับพายุที่เกิดในซีกโลกเหนือ และพัดเวียนตามเข็มนาฬิกา สำหรับพายุที่เกิดขึ้นในซีกโลกใต้ ไต้ฝุ่นศูนย์กลางลมจะหมุนเกือบเป็นวงกลม บริเวณศูนย์กลางพายุเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำสุด

พายุไต้ฝุ่นจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามบริเวณต่างๆของโลกที่เกิดพายุขึ้น พายุเหล่านี้จะเรียกว่า “ไต้ฝุ่น” ก็ต่อเมื่อเกิดขึ้นด้านตะวันตกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ ตั้งแต่หมู่เกาะญี่ปุ่น หมู่เกาะฟิลิปปินส์ และทะเลจีนใต้ เกิดมากที่สุดช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม หากเกิดขึ้นด้านตะวันออกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือและมหาสมุทรแอตแลนติกตอนเหนือ ตั้งแต่ชายฝั่งด้านตะวันตกของเม็กซิโกขึ้นไปจนถึงด้านตะวันตกของสหรัฐอเมริกา เรียกว่า “พายุเฮอริเคน” และหากเกิดขึ้นบริเวณตะวันตกของบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้ เกาะซามัว หมู่เกาะฟีจี บริเวณตอนใต้ของมหาสมุทรอินเดีย เรียกว่า “พายุไซโคลน” ชื่อพายุทั้งสามเป็นพายุประเภทเดียวกัน

สาเหตุของการเกิดวาตภัย

มักเกิดขึ้นเหนือบริเวณกระแสน้ำอุ่นในมหาสมุทร หากกระแสน้ำอุ่นมีอุณหภูมิสูงมาก ความร้อนจะทำให้อากาศลอยตัวสูงอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ลมและเมฆลอยตัวสูงขึ้นความเร็วจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเริ่มม้วนตัวเป็นรูปก้นหอย รูปแบบการหมุนวนนี้ทำให้กระแสลมด้านในพายุได้ฝุ่นมีการพัดหมุนวนเร็วมากขึ้นอีก พายุได้ฝุ่นเคลื่อนตัวด้วยความเร็วถึง 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดวาตภัย

1. เมื่อเกิดฝนตก ฟ้าคะนอง ไม่ควรใช้เครื่องมือสื่อสาร ไม่ควรอยู่บริเวณที่โล่ง
2. ถ้าอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย ควรหมั่นติดตามข่าวและประกาศคำเตือนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น
3. สำหรับชาวประมงให้งดออกเรือในช่วงที่มีพายุพัดเข้ามา
4. หมั่นตรวจสอบสภาพความแข็งแรงและความมั่นคงของที่พักอาศัย
5. เตรียมอุปกรณ์ยังชีพในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฉาย ยารักษาโรค อาหารแห้ง เครื่องมือสื่อสาร เครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น
6. ผู้อาศัยใกล้ชายฝั่งทะเลต้องระวังคลื่นสูงพัดเข้าหาฝั่ง เพราะอาจทำให้แหล่งน้ำจืดถูกผสมจนกลายเป็นน้ำเค็มใช้ดื่มไม่ได้ ควรเตรียมแผนสำรองน้ำจืดไว้บริโภค

ตัวอย่างเหตุการณ์การเกิดวาตภัย

ประเทศไทย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

พายุไต้ฝุ่นลูกนี้พัดถล่มภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย เมื่อ ค.ศ.1989 ด้วยความเร็วลม 185 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 446 คน และมีผู้ได้รับบาดเจ็บกว่า 154 คน ก่อให้เกิดความเสียหายมูลค่ามากกว่า 9,000 ล้านบาท

ทวีปเอเชีย

ตัวอย่างเหตุการณ์ภัยธรรมชาติครั้งรุนแรงในอดีต

พายุไซโคลนนาร์กีสมีความรุนแรงมากลูกนี้พัดถล่มประเทศสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ เมื่อเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2008 ทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า 145,000 คน และส่งผลให้เกิดความเสียหายอย่างมหาศาล

ความสัมพันธ์ของภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับวาตภัย

พายุไต้ฝุ่นทำให้น้ำทะเลม้วนตัวสูงขึ้นกลายเป็นคลื่นยักษ์ที่ซัดถล่มชายฝั่ง ลมแรงที่พัดกระหน่ำส่งผลให้น้ำปริมาณมหาศาลซัดเข้าชายฝั่ง เรียกเหตุการณ์นี้ว่า คลื่นพายุซัดฝั่ง ฝนตกหนัก และคลื่นพายุซัดฝั่งทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นได้

สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย

ใฝ่เรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

การวัดและประเมิน

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้ (K) - เข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดภัยธรรมชาติได้	- ทำแบบฝึกหัด ใบงานที่ 1 - การตอบคำถาม	- แบบฝึกหัด ใบงานที่ 1	- ครู
2. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน (P) 2.1 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 2.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	- การสังเกตพฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	- ครู
2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา - ทักษะแก้ปัญหาและเลือกวิธีแก้ปัญหาจากโจทย์สถานการณ์เกี่ยวกับภัยธรรมชาติได้	- ทำแบบประเมินตนเองและเพื่อน - ใบงานฝึกแก้ปัญหา	- แบบประเมินตนเอง จำนวน 15 ข้อ (ประเมินเฉพาะชั้นที่ 3 ทักษะแก้ปัญหาและชั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา จำนวน 3 ข้อ) - แบบประเมินเพื่อน จำนวน 15 ข้อ	- ครู - นักเรียน

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
		(ประเมินเฉพาะชั้น ที่ 3 หาวิธี แก้ปัญหาและชั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา จำนวน 3 ข้อ) - แบบประเมิน ชิ้นงาน (เฉพาะชั้นที่ 3 หา วิธีแก้ปัญหาและชั้น ที่ 4 เลือกวิธี แก้ปัญหา) <i>หมายเหตุ : ครูสามารถ ประเมินสุดท้ายหลังจาก ได้ชิ้นงานของแต่ละกลุ่ม หรือประเมินทีละชิ้นตามก็ได้</i>	
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3.1 มีวินัย 3.2 ใฝ่เรียนรู้ 3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต พฤติกรรม	- แบบสังเกต พฤติกรรม (Rating Scale)	- ครู

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. แบบฝึกหัด ใบงานที่ 1
2. แบบฝึกแก้ปัญหา (กลุ่ม)

เกณฑ์การประเมิน

1. ความรู้

1.1 แบบฝึกหัด ใบงานที่ 1

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ				คะแนนจริง
	4	3	2	1	
ด้านเนื้อหา					
1. ความถูกต้อง	สามารถทำ แบบฝึกหัดถูก ถูกต้อง ทั้งหมด 4-5 ข้อ	สามารถทำ แบบฝึกหัดถูก ถูกต้อง 3 ข้อ	สามารถทำ แบบฝึกหัดถูก ถูกต้อง 2 ข้อ	สามารถทำ แบบฝึกหัดถูก ถูกต้องเพียง 1 ข้อ	10
รวม					10

เกณฑ์การตัดสินด้านความรู้

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
8-10	ดีมาก
6-7	ดี
4-5	พอใช้
ต่ำกว่า 4	ปรับปรุง

2. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

รายการ ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 1.1 ทักษะการทำงานร่วมกัน	สมาชิกในกลุ่มมีการวางแผนงานเป็นขั้นตอน และแต่ละคนสามารถทำหน้าที่ของตนเองได้อย่างดี ส่งผลให้งานกลุ่มมีคุณภาพ	สมาชิกในกลุ่มมีการวางแผนงานได้บางส่วน และทำหน้าที่ของตนเองได้ดีบางคน ส่งผลให้งานกลุ่มไม่สมบูรณ์	สมาชิกในกลุ่มไม่มีการวางแผนงาน และสมาชิกบางคนต้องได้รับคำชี้แนะจากครูในการทำหน้าที่ส่งผลให้งานกลุ่มไม่ค่อยมีคุณภาพ
2.ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี 2.1 ทักษะการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง	สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้แต่ไม่คล่องแคล่ว	ไม่สามารถใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเรียนรู้จากเทคโนโลยีเสมือนจริงได้ ต้องได้รับคำชี้แนะจากครู

เกณฑ์การผ่าน : ระดับพอใช้ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนน

1. คะแนนจากแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (แบบประเมินตนเอง และแบบประเมินเพื่อน) นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่า 50 % ถือว่าผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ : นักเรียนต้องทำครบทั้ง 15 ข้อ จึงจะประเมินผลได้

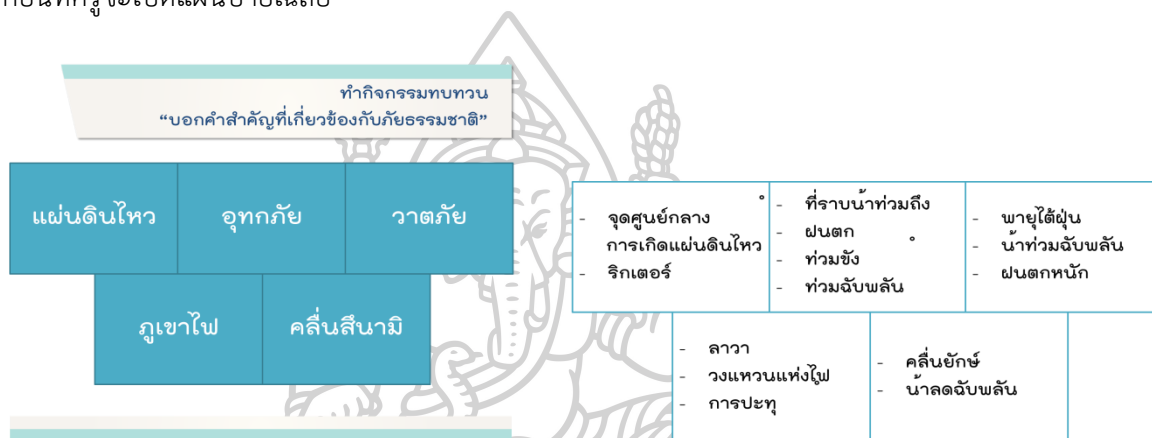
2. คะแนนของการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่า 50 % ถือว่าผ่านเกณฑ์

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (ใช้เวลาประมาณ 5 นาที)

1. ครูบอกภาพรวมของการเรียนในวันนี้มีอะไรบ้าง (สไลด์ power point หน้า 36)
 2. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิม โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเชี่ยวชาญแข่งขันตอบคำถาม “บอกคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติ” โดยมีเงื่อนไข ดังนี้ (สไลด์ power point หน้า 37)

1) ครูให้นักเรียนเลือกแผ่นป้าย ชื่อภัยธรรมชาติต่างๆ และลองบอกคำสำคัญ ก่อนที่ครูจะเปิดแผ่นป้ายเฉลย



2) นักเรียนสามารถเปิดหนังสือเรียนและส่องที่ Maker ตามที่กำหนด เพื่อหาความรู้เพิ่มเติมได้ แต่ต้องตอบภายใน 30 วินาที หรือถ้านักเรียนจำข้อมูลได้ก็ตอบคำถามได้เลย
 (ทักษะที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน : ทักษะการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทักษะการทำงานร่วมกัน)

3) กลุ่มไหนตอบถูกให้ชานชื่อเพื่อนในกลุ่มอื่น และเลือก 1 ป้าย เพื่อให้เพื่อนกลุ่มนั้นตอบ ถ้าตอบผิดหรือตอบไม่ได้ภายในเวลา 30 วินาที ถือว่าแพ้ กลุ่มอื่นสามารถตอบแทนได้

หมายเหตุ : ครูให้นักเรียนเล่นจนจบภัยธรรมชาติทั้ง 5 ชนิด หรือถ้ายังมีเวลาสามารถให้เล่นทุกกลุ่มได้ หรืออาจจะใช้วิธีตอบซ้ำในภัยธรรมชาติเดียวกันถ้าเวลาเหลือภายใน 30 วินาที เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่เรียนมา

3. ครูทบทวนความรู้เดิม “ฝึกหาวิธีแก้ปัญหา” และ “ฝึกเลือกวิธีแก้ปัญหา” โดยการให้ฝึกการวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาใหม่ร่วมกัน (สไลด์ power point หน้า 38-41)

ชั้นสอน (ใช้เวลาประมาณ 30 นาที)

ขั้นที่ 3 นำเสนอความรู้กับกลุ่มบ้าน

4. ให้นักเรียนทุกคนกลับเข้ากลุ่มบ้าน (Home Group) พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน โดยให้ทุกคนแบ่งปันความรู้ที่ได้จากกลุ่มเชี่ยวชาญทุกคน (สไลด์ power point หน้า 43) (ทักษะที่ใช้กับผู้เรียน : ทักษะการทำงานร่วมกัน)

หมายเหตุ : หลังจากสิ้นสุดการทำกิจกรรมจากฐานเชี่ยวชาญ นักเรียนทุกคนในกลุ่มบ้านจะมีความรู้เกี่ยวกับภัยธรรมชาติ คนละ 1 เรื่อง ฉะนั้นเมื่อทุกคนนำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่มทุกคนจะได้รับความรู้เรื่องภัยธรรมชาติทั้ง 5 เรื่อง

5. นักเรียนแต่ละคนบันทึกความรู้ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนกันในกลุ่มบ้าน (สไลด์ power point หน้า 44)

6. ครูให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาตามโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดในชั่วโมงที่ 1 (สไลด์ power point หน้า 45)

7. ครูให้นักเรียนวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อกำหนดทางเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะใช้ในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กลุ่มของตนเองได้รับ พร้อมทั้งบันทึกความคิดเห็นของแต่ละคนลงในใบงานฝึกแก้ปัญหา

ครูอธิบายวิธีหาวิธีแก้ปัญหาให้นักเรียนเข้าใจ Concept ดังนี้

นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มสามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหาตามที่ตนเองเข้าใจมาคนละ 1 ข้อ เหมือนกับ “การกำหนดทางเลือกหลายๆ ทางในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้”

8. ครูให้ร่วมกันตัดสินใจว่าจะเลือกวิธีแก้ปัญหาจากโจทย์แบบใด พร้อมทั้งบอกภัยทางธรรมชาติที่อาจจะเกิดในพื้นที่นี้ และบอกวิธีการระงับภัยจากภัยธรรมชาตินั้น

ครูอธิบายวิธีเลือกรวิธีแก้ปัญหาให้นักเรียนเข้าใจ Concept ดังนี้

หลังจากได้ทางเลือกในการแก้ปัญหามาหลายๆทางแล้วให้ทุกคนช่วยกันวิเคราะห์ว่า ทางเลือกไหนเหมาะแก่การแก้ปัญหามากที่สุด ซึ่งทางเลือกที่เลือกนั้นอาจเกิดจากการผสมผสานและเกิดทางเลือกใหม่ก็ได้ ทั้งนี้ “การตัดสินใจเลือกรวิธีแก้ปัญหามองพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดซึ่งไม่เกิดผลกระทบในทางลบแก่ตนเองและผู้อื่น อย่างเป็นเหตุเป็นผล”

ขั้นสรุป (ใช้เวลาประมาณ 15 นาที)

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ต่างๆ ที่เรียนมา
10. ครูให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันทำแบบฝึกหัด ใบงานที่ 1 (สไลด์ power point หน้า 47)
11. ครูแจกแบบประเมินตนเองให้กับนักเรียนคนละ 1 แผ่น และแจกแบบประเมินเพื่อน เท่ากับสมาชิกในกลุ่ม ให้นักเรียนประเมินเพื่อนทุกคนในกลุ่มบ้านของตนเอง (สไลด์ power point หน้า 48)

หมายเหตุ : ให้นักเรียนทำการประเมินขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหาและขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ครูเก็บใบประเมินเมื่อนักเรียนทำเสร็จทุกครั้ง)

สื่อการเรียนรู้

- โทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต
- เทคโนโลยีความจริงเสริมในหนังสือเรียน เรื่อง ภัยธรรมชาติ
- หนังสือเรียน
- สมุดแบบฝึกแก้ปัญหา
- คู่มือการใช้สื่อสำหรับครู
- Power point

รายการอ้างอิง/แหล่งเรียนรู้

กระมล ทองธรรมชาติและคณะ. **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์. 2553.

คณะกรรมการโครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สอวน. **ภูมิศาสตร์กายภาพ.** กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธาการพิมพ์. 2557.

ธีระ นุชเปี่ยมและคณะ. **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** กรุงเทพมหานคร : แม็คเอ็ดดูเคชั่น. 2558.

ธวัช ทันโตภาสและคณะ. **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน : สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช. 2558.

หลุยส์, สเปนเซอร์รี ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : ภูเขาไฟระเบิด. แพลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บুদ্ধ พอยท์. 2556.**

หลุยส์, สเปนสเบอร์รี่ ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : มหาพายุไต้ฝุ่น.** แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บั๊ค พอยท์. 2556.

หลุยส์, สเปนสเบอร์รี่ ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : มหาอุทกภัย.** แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บั๊ค พอยท์. 2556.

หลุยส์, สเปนสเบอร์รี่ ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : คลื่นยักษ์สึนามิ.** แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บั๊ค พอยท์. 2556.

หลุยส์, สเปนสเบอร์รี่ ริชาร์ด. **หนังสือเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ชุด มหันตภัยล้างโลก : แผ่นดินไหว.** แปลและเรียบเรียง ดวงตา ปาวา. นนทบุรี : บั๊ค พอยท์. 2556.

Gerry Bailey. **หนังสือส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ชุด สัญญาโลกวิกฤต : SOS วิกฤตภัยธรรมชาติ.** แปลและเรียบเรียง ธวัชชัย ดุลยสุจริต. นนทบุรี : บั๊ค พอยท์. 2555.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **กระทรวงศึกษาธิการ: หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** เข้าถึงได้จาก : <http://lowersecondarymath.ipst.ac.th/wp-content/uploads/2015/PDF/Curriculum%202551.pdf>.

กรมอุตุนิยมวิทยา. เข้าถึงได้จาก : www.tmd.go.th

กรมชลประทาน. เข้าถึงได้จาก : www.rid.go.th

<http://www.thairath.co.th/content/844205>

<http://www.thairath.co.th/content/856132>

https://www.khaosod.co.th/breaking-news/news_97374

<https://www.manager.co.th/around/ViewNews.aspx?NewsID=9600000035240>

เฉลยแบบฝึกหัด : ใบงานที่ 1

ถ้านักเรียนเป็นบุคคลในสถานการณ์ จะปฏิบัติตนอย่างไร

1. ตื่นเล่นน้ำทะเลกับเพื่อนๆ อย่างสนุกสนาน ทันใดนั้นได้ยินเสียงประกาศเตือนภัยเฝ้าระวัง

ภัยธรรมชาติ คือ **คลื่นสึนามิ**

การปฏิบัติตน **รีบขึ้นจากทะเล และวิ่งขึ้นที่สูง**

2. ป้อมกำลังนั่งรถเมล์กลับบ้านเกิด เหตุฝนตกหนักและลมกระโชกแรง ทำให้กิ่งไม้สองข้างทางหักลงมาบนพื้น เมื่อผ่านไปสองชั่วโมง น้ำเริ่มท่วมถึงสะพานจึงจอดรถกลับบ้าน

ภัยธรรมชาติ คือ **พายุ**

การปฏิบัติตน **ไม่ควรออกมาจากที่กำบัง ถ้าออกมาที่โล่งแจ้งในขณะเกิดลมพายุแรงๆ อาจจะทำให้เกิดอันตรายได้**

3. ครอบครัวของมาตินอาศัยอยู่ใกล้ภูเขาไฟเมราปีในประเทศอินโดนีเซีย บ่อยครั้งภูเขาไฟลูกนี้มีกปะทุ จึงทำให้บริเวณไหล่เขาเต็มไปด้วยถ้ำภูเขาไฟ

ภัยธรรมชาติ คือ **ภูเขาไฟ**

การปฏิบัติตน **ถ้าจำเป็นต้องอยู่ในพื้นที่ ต้องศึกษาพื้นที่ให้รอบด้าน เตรียมตัวให้พร้อมเมื่อได้รับสัญญาณเตือนภัยต้องหาข้อมูลป้องกันตนเองจากฝุ่นควันภูเขาไฟ**

4. โตและเพื่อนกำลังทำงานบนตึกสูง สามารถรับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือน สิ่งของหล่นลงพื้น และได้รับสัญญาณเตือนจากในตึก

ภัยธรรมชาติ คือ **แผ่นดินไหว**

การปฏิบัติตน **หลบใต้โต๊ะที่มีความแข็งแรง ขณะรับรู้แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว**

5. วินาศภัยอยู่ภาคกลาง ริมแม่น้ำเจ้าพระยา น้ำท่วมพื้นที่การเกษตรกรรมของวินทุกปี บ้านของวินก็ได้รับผลกระทบเช่นกัน

ภัยธรรมชาติ คือ **น้ำท่วม**

การปฏิบัติตน **ปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่ทำการเกษตรให้เหมาะสมตามฤดูกาล บ้านที่อยู่ริมน้ำ ควรปลูกบ้านที่ยกพื้นสูง**

ชื่อผู้ประเมิน

แบบประเมินตนเอง เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง
ที่ตรงกับระดับคะแนน

คะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. ข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจเกิดขึ้นของปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้			
2. ข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้			
3. ข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุปัญหาได้			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. ข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อนนำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. ข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. ข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลที่อาจเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. ข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย			
8. ข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
9. ข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
10. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ได้			

รายการประเมินตนเอง	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
11. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น			
12. ข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. ข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. ข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง			



ชื่อผู้ประเมิน

ชื่อผู้ถูกประเมิน

แบบประเมินเพื่อน เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการทำงานของเพื่อนในกลุ่มตนเอง และขีดเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

คะแนน

2 = ปฏิบัติบ่อยครั้ง

1 = ปฏิบัติบางครั้ง

0 = ไม่เคยปฏิบัติ

รายการเพื่อนประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา (ชั่วโมงที่ 1)			
1. เพื่อนของข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ			
2. เพื่อนของข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น			
3. เพื่อนของข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุ ปัญหา			
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล (ชั่วโมงที่ 2-3)			
4. เพื่อนของข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อน นำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา			
5. เพื่อนของข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการ วางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
6. เพื่อนของข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของ ปัญหาและผลที่อาจจะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ			
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
7. เพื่อนของข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือก อย่างหลากหลาย			
8. เพื่อนของข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย			
9. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการ แก้ปัญหา			

รายการเพื่อนประเมินเพื่อน	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 3)			
10. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้น ในสถานการณ์ได้			
11. เพื่อนของข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดย คำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น			
12. เพื่อนของข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหา			
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา (ชั่วโมงที่ 4)			
13. เพื่อนของข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน			
14. เพื่อนของข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการ แก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล			
15. เพื่อนของข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มี หลักฐานอ้างอิง			



บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ด้านความรู้

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

2. ปัญหาที่พบ โดยภาพรวมของชั้นเรียน

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไขในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้บันทึก

(.....)

..... / /

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อผลการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

คำชี้แจง :โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน และทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินดังนี้

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

ข้อที่	รายการประเมินความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม						
1	รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน					
2	ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการพกพา					
3	การนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริมด้วยวิดีโอช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น					
4	การนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริมที่ปรากฏในหนังสือเรียนมีความน่าสนใจ					
5	การนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมารวมกับหนังสือเรียนช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น					
ด้านเนื้อหา						
6	ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา					
7	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมตามระดับชั้น					
8	เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง					
9	เนื้อหามีการจัดลำดับแต่ละหัวข้อได้จากง่ายไปยาก					
10	การอธิบายเนื้อหาด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้เข้าใจง่าย					
11	แบบทดสอบเป็นตัวช่วยในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม					
ด้านการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์						
12	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาตามศักยภาพของตนเอง					
13	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนและเพื่อนๆช่วยกัน					

ข้อที่	รายการประเมินความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	แลกเปลี่ยนความรู้หลายๆขั้นตอน					
14	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ					
15	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ตามขั้นตอน					
16	ภาพรวมของการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

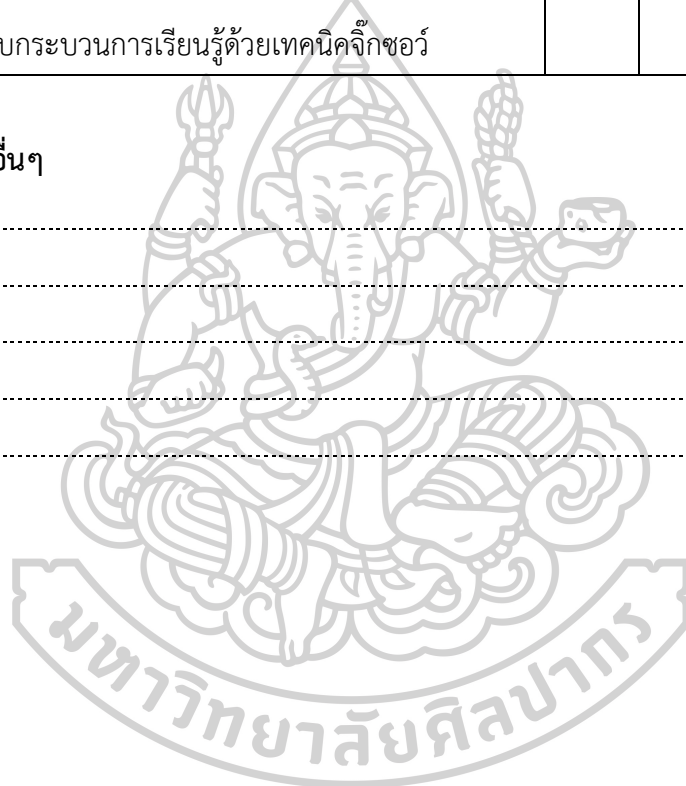
.....

.....

.....

.....

.....





ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จากผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ส่วนที่ 1 สัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป					
1. ชื่อ.....สกุล.....	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. วุฒิการศึกษา <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. สาขาวิชาที่จบการศึกษา.....	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. ประสบการณ์สอน <input type="checkbox"/> 1-2 ปี <input type="checkbox"/> 3-4 ปี <input type="checkbox"/> มากกว่า 4 ปีขึ้นไป	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. โรงเรียน/มหาวิทยาลัย.....สังกัด.....	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ส่วนที่ 2 สัมภาษณ์ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหา วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ท่านสอนอย่างไร ใช้เวลา เท่าไร และมีการลำดับเนื้อหาเป็นอย่างไร	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
2. ท่านใช้สื่ออะไรบ้างประกอบการสอน และ สื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหานี้มีลักษณะอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ปัญหาที่พบสำหรับการจัดการเรียนการสอน เนื้อหา วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ คืออะไร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
4. ถ้ามีสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) มาใช้ร่วมกับหนังสือเรียนเหมาะสมที่จะมาช่วยในการจัดเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				0.97	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ



ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จากผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ส่วนที่ 1 สัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป					
1. ชื่อ.....สกุล.....	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. วุฒิการศึกษา <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3. สาขาวิชาที่จบการศึกษา.....	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
4. ประสบการณ์สอน <input type="checkbox"/> 1-2 ปี <input type="checkbox"/> 3-4 ปี <input type="checkbox"/> มากกว่า 4 ปีขึ้นไป	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
5. โรงเรียน/มหาวิทยาลัย.....สังกัด.....	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ส่วนที่ 2 สัมภาษณ์ด้านสื่อ					
1. สื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่อง ภัยทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรประกอบด้วยสื่อประเภทอะไรบ้าง และมีลักษณะอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะมาช่วยสนับสนุนในการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่เหมาะสมกับผู้ใช้ คืออะไรบ้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. สภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่เอื้อต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) ควรเป็นอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. แนวโน้มของการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมจะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างไรบ้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบบ่อยในการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมไปใช้กับการเรียนการสอนคืออะไร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				0.88	ใช้ได้

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นคู่มือการใช้หนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1				
	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. สารสำคัญ					
1.1 แสดงความคิดรวบยอดของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. มาตรฐานการเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมกับโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3.2 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
4. สารการเรียนรู้					
4.1 เนื้อหาเหมาะสมกับการสร้างความรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 เนื้อหาเหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
5.1 ความชัดเจนในข้อความ	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
5.2 เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้					
7.1 ขั้นตอนการสอนสอดคล้องกับ กระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.2 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.3 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.4 กิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.5 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วย เทคนิคจิ๊กซอว์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. การวัดและประเมินผล					
8.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
8.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8.3 เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับระดับ ความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. ภาพรวมความเหมาะสมของแผนการ จัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				0.93	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. สารสำคัญ					
1.1 แสดงความคิดรวบยอดของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
2. มาตรฐานการเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมกับโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3.2 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
4. สารการเรียนรู้					
4.1 เนื้อหาเหมาะสมกับการสร้างความรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 เนื้อหาเหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
5.1 ความชัดเจนในข้อความ	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
5.2 เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้					
7.1 ขั้นตอนการสอนสอดคล้องกับ กระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.2 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.3 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.4 กิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.5 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วย เทคนิคจิ๊กซอว์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. การวัดและประเมินผล					
8.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
8.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8.3 เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับระดับ ความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. ภาพรวมความเหมาะสมของแผนการ จัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				0.90	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. สารสำคัญ					
1.1 แสดงความคิดรวบยอดของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
2. มาตรฐานการเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมกับโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3.2 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
4. สารการเรียนรู้					
4.1 เนื้อหาเหมาะสมกับการสร้างความรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 เนื้อหาเหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
5.1 ความชัดเจนในข้อความ	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
5.2 เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้					
7.1 ขั้นตอนการสอนสอดคล้องกับ กระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.2 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.3 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.4 กิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.5 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วย เทคนิคจิ๊กซอว์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. การวัดและประเมินผล					
8.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
8.3 เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับระดับ ความสามารถของนักเรียน	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
9. ภาพรวมความเหมาะสมของแผนการ จัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				0.90	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. สารสำคัญ					
1.1 แสดงความคิดรวบยอดของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
2. มาตรฐานการเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมกับโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3.2 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
4. สารการเรียนรู้					
4.1 เนื้อหาเหมาะสมกับการสร้างความรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 เนื้อหาเหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
5.1 ความชัดเจนในข้อความ	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
5.2 เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้					
7.1 ขั้นตอนการสอนสอดคล้องกับ กระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.2 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.3 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.4 กิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.5 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วย เทคนิคจิ๊กซอว์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. การวัดและประเมินผล					
8.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
8.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8.3 เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับระดับ ความสามารถของนักเรียน	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
9. ภาพรวมความเหมาะสมของแผนการ จัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				0.90	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. สาระสำคัญ					
1.1 แสดงความคิดเห็นรวบยอดของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. มาตรฐานการเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมกับโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.2 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. สาระการเรียนรู้					
4.1 เนื้อหาเหมาะสมกับการสร้างความรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 เนื้อหาเหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
5.1 ความชัดเจนในข้อความ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.2 เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5				
	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้					
7.1 ขั้นตอนการสอนสอดคล้องกับ กระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.2 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.3 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.4 กิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7.5 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วย เทคนิคจิ๊กซอว์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. การวัดและประเมินผล					
8.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8.3 เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับระดับ ความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. ภาพรวมความเหมาะสมของแผนการ จัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				1.00	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียน ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสมกับการ พกพา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. แบบฝึกหัดที่ปรากฏในสื่อมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. เทคโนโลยีความจริงเสริม มาร่วมกับหนังสือ เรียนช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับหนังสือเรียน					
6. วิดีโออธิบายความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. ภาพ Marker มีการสื่อความหมายตรงตาม เนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. สื่อที่ปรากฏใน Marker สื่อความหมายตรงตาม เนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. ภาพอินโฟกราฟิกที่ปรากฏใน Marker สรุป ความรู้ได้ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. คำแนะนำการใช้งานระหว่างเทคโนโลยีความ จริงเสริม กับหนังสือเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านเทคนิคการนำเสนอ					
11. สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับหนังสือ เรียนมีความสะดวกต่อการใช้งาน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12. สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับหนังสือ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
เรียนมีสะดวกรวดเร็วในการแสดงผล					
13. สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับหนังสือ เรียนมีความคมชัดของภาพที่ปรากฏใน Marker	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. เสียงบรรยายและเสียงประกอบช่วยกระตุ้น ความสนใจให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งในการ แสดงผลของวิดีโอ	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
16. ปุ่มควบคุมวิดีโอมีความเหมาะสม	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
17. คุณภาพโดยรวมของสื่อเทคโนโลยีความจริง เสริม ร่วมกับหนังสือเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				0.96	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ



ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านผู้สอนประเมินผู้เรียน ตามเกณฑ์ Rubric จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 ทหาวิธีแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				1.00	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ



ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านผู้เรียนประเมินตนเอง จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา					
1. ข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นของ ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
2. ข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ได้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุ ปัญหาได้	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล					
4. ข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อน นำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. ข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมา ประกอบการวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. ข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของ ปัญหาและผลที่อาจจะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูล ประกอบ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา					
7. ข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนด ทางเลือกอย่างหลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. ข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. ข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา					
10. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะ เกิดขึ้นในสถานการณ์ได้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
11. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12. ข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา					
13. ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. ข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. ข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มีหลักฐานอ้างอิง	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
รวม				0.91	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ



ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านผู้เรียนประเมินเพื่อน จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา					
1. ข้าพเจ้าบอกบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆได้	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
2. ข้าพเจ้าระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ข้าพเจ้าใช้ประสบการณ์ของตนเองในการระบุ ปัญหาได้	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล					
4. ข้าพเจ้าต้องจัดระบบของข้อมูลที่ได้มาก่อน นำไปใช้วางแผนแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. ข้าพเจ้านำข้อมูลจากการสืบค้นมาประกอบการ วางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. ข้าพเจ้าหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของ ปัญหาและผลที่อาจจะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลประกอบ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 หาวิธีแก้ปัญหา					
7. ข้าพเจ้าคิดวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดทางเลือก อย่างหลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. ข้าพเจ้าวางแผนแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. ข้าพเจ้าเป็นผู้ริเริ่มในการกระตุ้นหาวิธีการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา					
10. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นใน สถานการณ์ได้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11. ข้าพเจ้าตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดย คำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
12. ข้าพเจ้าเป็นตัวอย่างในการใช้เหตุผลตัดสินใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหา	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา					
13. ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. ข้าพเจ้าริเริ่มตรวจสอบความสอดคล้องในการ แก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุผล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. ข้าพเจ้านำเสนอผลการแก้ปัญหาได้ชัดเจน มี หลักฐานอ้างอิง	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
รวม				0.91	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ



ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จากผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการคิด จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน ชั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3		
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 1-5 เกี่ยวกับภูเขาไฟ						
ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา	1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	2	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	5	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 6-10 เกี่ยวกับแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิ						
ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา	6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	7	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	9	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	10	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 11-15 เกี่ยวกับน้ำท่วม						
ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา	11	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	12	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	13	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	14	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	15	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 16-20 เกี่ยวกับวาตภัย						
ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา	16	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	17	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	18	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	19	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ชั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	20	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน ชั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3		
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 1-5 เกี่ยวกับภูเขาไฟ						
รวม					1.00	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ



ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จากผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน ชั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3		
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 1-5 เกี่ยวกับภูเขาไฟ						
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา	1	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	2	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	5	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 6-10 เกี่ยวกับแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิ						
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา	6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	7	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	9	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	10	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 11-15 เกี่ยวกับน้ำท่วม						
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา	11	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	12	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	13	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	14	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	15	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 16-20 เกี่ยวกับวาตภัย						
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา	16	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 สืบค้นข้อมูล	17	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 ทาวิธีแก้ปัญหา	18	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแก้ปัญหา	19	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน ชั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3		
โจทย์สถานการณ์ ข้อ 1-5 เกี่ยวกับภูเขาไฟ						
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา	20	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม					0.93	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ



ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ต่อผลการเรียนด้วยหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป คือค่าที่ยอมรับ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ด้านสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม					
1. รูปแบบการจัดวางภาพ ข้อความ อ่านง่าย ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. ขนาดของหนังสือเรียนมีความเหมาะสม กับการพกพา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. การนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริมด้วย วิดีโอช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. การนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริมที่ ปรากฏในหนังสือเรียนมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. การนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาร่วมกับ หนังสือเรียนช่วยให้ได้ความรู้มากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านเนื้อหา					
6. ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมตาม ระดับชั้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จริง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. เนื้อหา มีการจัดลำดับแต่ละหัวข้อได้จาก ง่ายไปยาก	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. การอธิบายเนื้อหาด้วยสื่อเทคโนโลยี ความจริงเสริมช่วยให้เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11. แบบทดสอบเป็นตัวช่วยในการวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
ด้านการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์					
12. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาตามศักยภาพของตนเอง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนและเพื่อนๆช่วยกันแลกเปลี่ยนความรู้หลายๆขั้นตอน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ตามขั้นตอน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16. ภาพรวมของการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
รวม				1.00	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ผ่านการพิจารณาทุกข้อ

บทสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. เนื้อหา วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ท่านสอนอย่างไร และมีการลำดับเนื้อหาเป็นอย่างไร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับเนื้อหาและลำดับเนื้อหาที่นำมาสอนในวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ว่า เนื้อหาต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากใหญ่ไปเล็ก แบ่งหัวข้อของเนื้อหาให้ชัดเจน เช่น บอกเกี่ยวกับภัยธรรมชาติที่ต้องเรียน สาเหตุการเกิด การป้องกัน และการระงับภัย เริ่มจากสิ่งที่ใกล้ตัว

2. ท่านใช้สื่ออะไรบ้างประกอบการสอน และสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหานี้มีลักษณะอย่างไร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับสื่อที่นำมาใช้ประกอบการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา สรุปได้ว่า ควรมีภาพประกอบ วิดิทัศน์ อินโฟกราฟิก เกมส์ แบบฝึกหัด เทคนิคการสอนที่ผสมผสานกับการสอนของเนื้อหา เพื่อขนาดความรู้ความเข้าใจจากนามธรรมเป็นรูปธรรม เมื่อผู้เรียนเรียนแล้ว จะสรุปความรู้ได้เร็วขึ้น

3. ปัญหาที่พบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเนื้อหา วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ คืออะไร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบสำหรับการจัดการเรียนการสอนเนื้อหา วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติ สรุปได้ว่า เนื้อหาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติเป็นเรื่องใกล้ตัว แต่นักเรียนมักไม่ค่อยเข้าใจ จะรู้ที่เมื่อเกิดภัยธรรมชาติแล้วและได้รับรู้จากข่าว คำบอกเล่า แต่ไม่ได้ศึกษาอย่างท่องแท้ และเรื่องเวลา เรื่องสื่อ เช่น เวลาในคาบเรียนมีน้อย ส่วนใหญ่นักเรียนจะได้เรียนเพียงเนื้อหาในหนังสือเรียน ทำแบบฝึกหัดบ้าง มีภาพประกอบที่ผู้สอนหามา วิดีโอจากยูทูปบ้าง แต่ต้องมาเลือกเฉพาะส่วนสำคัญ เพราะมีเนื้อหาที่ตรงบ้างไม่ตรงบ้าง และในการจัดการเรียนการสอนยังขาดการสอนด้วยเทคนิคใหม่ๆ ที่จะมาช่วยในการเรียนการสอน

4. ถ้านำเทคนิคจิ๊กซอว์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ผู้สอนมีความคิดเห็นอย่างไร

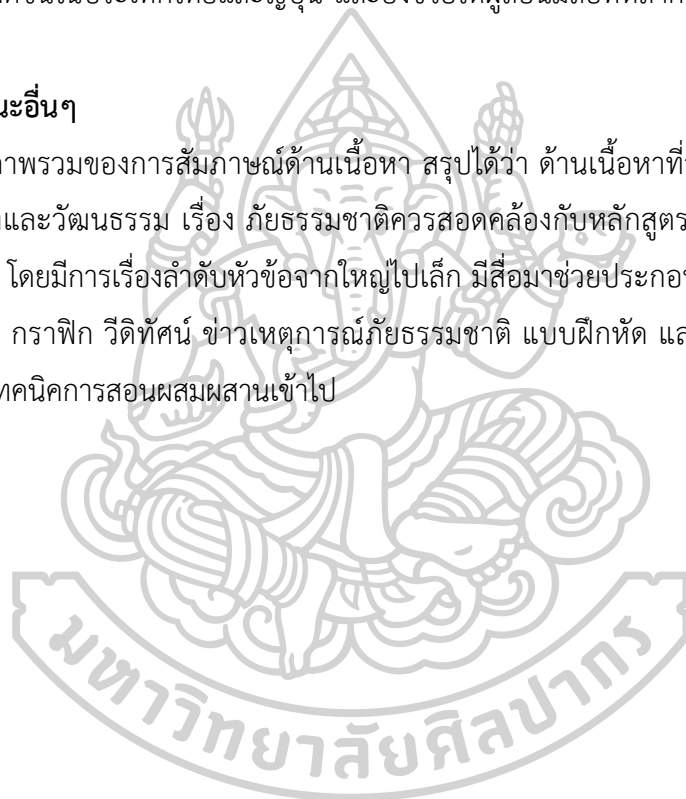
ดี เพราะเทคนิคนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทำทายการวางแผนการทำงาน การคิดของกลุ่มตนเอง และยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ร่วมกัน เหมาะกับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน แต่ต้องมีชั่วโมงเรียนมากกว่า 1 ชั่วโมงในเรื่องที่จะสอน เพราะเป็นเทคนิคที่ต้องใช้เวลา แต่เมื่อผู้เรียนทำตามสำเร็จจะต้องรู้ความรู้อันที่

5. ถ้ามีสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) มาใช้ร่วมกับหนังสือเรียนเหมาะสมที่จะมาช่วยในการจัดเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับนำสื่อเทคโนโลยีผสมความจริง (Augmented Reality) มาใช้ร่วมกับหนังสือเรียนเหมาะสมที่จะมาช่วยในการจัดเรียนการสอนหรือไม่ สรุปได้ว่า ทุกท่านบอกว่า เหมาะสม เพราะจะช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้กระจ่าง มีความรู้มากขึ้น เห็นตัวอย่างมากขึ้น นอกเหนือจากหนังสือเรียน แต่ต้องเป็นวิดิทัศน์ ข่าวสารที่ทันสมัย หรือถ้าไม่มีควรเป็นข่าวเหตุการณ์ที่เกิดภัยธรรมชาติครั้งใหญ่ที่เป็นประวัติศาสตร์ เช่น พายุที่เกิดขึ้นที่แหลมตะลุมพุก หรือคลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและญี่ปุ่น และยังช่วยให้ผู้สอนมีสื่อที่หลากหลายขึ้น

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

โดยภาพรวมของการสัมภาษณ์ด้านเนื้อหา สรุปได้ว่า ด้านเนื้อหาที่จะนำมาสอน วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภัยธรรมชาติควรสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 โดยมีการเรื่องลำดับหัวข้อจากใหญ่ไปเล็ก มีสื่อมาช่วยประกอบการเรียนการสอน เช่น ภาพประกอบ กราฟิก วิดิทัศน์ ข่าวเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ แบบฝึกหัด และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนผสมผสานเข้าไป



บทสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

1. สื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่อง ภัยทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรประกอบด้วยสื่อประเภทอะไรบ้าง และมีลักษณะอย่างไร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับสื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่อง ภัยทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรประกอบด้วยสื่อที่มีลักษณะต่างๆ สรุปได้ว่า ควรเป็นสื่อที่สามารถแสดงให้เห็นเป็นรูปธรรม เช่น วิดิทัศน์ ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว เสียงวิดีโอที่บรรยายเรื่องราว เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว กระตุ้นความสนใจได้ดี และเกิดความคงทนในการเรียน ทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาบทเรียน เรื่องราวต่างๆ เป็นภาพ

2. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะมาช่วยสนับสนุนในการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานคืออะไรบ้าง

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะมาช่วยสนับสนุนในการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต ไอแพด โทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตจะเป็นตัวช่วยในการเข้าถึง AR และส่องผ่าน Marker ที่เตรียมไว้ ทั้งนี้ AR เป็นสื่อที่ขยายความรู้

3. สภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่เอื้อต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) ควรเป็นอย่างไร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่เอื้อต่อการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) สรุปได้ว่า ด้านสภาพแวดล้อมของห้องเรียนควรมีอินเทอร์เน็ต หรือ wifi เชื่อมต่ออุปกรณ์ Mobile ห้องเรียนขนาดใหญ่ ควรใช้จอโปรเจคเตอร์ฉายดู AR ถ้าเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ควรใช้ไอแพด ด้านการสอนควรสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาสื่อที่เป็นนามธรรม (Text) ให้เป็นรูปธรรม (สื่อการสอน)

4. แนวโน้มของการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมจะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างไรบ้าง

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับแนวโน้มของการใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมจะช่วยพัฒนาการเรียนการสอน สรุปได้ว่า จุดเด่นของ AR คือ การกระตุ้นความสนใจผู้เรียนได้ดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ทำให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรมได้ สามารถใช้สื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมได้ เพราะบ้านเรายังจำเป็นต้องใช้หนังสือเรียนในการเรียนรู้

5. ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบบ่อยในการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมไปใช้กับการเรียนการสอนคืออะไร

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับปัญหาหรืออุปสรรคที่พบบ่อยในการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมไปใช้กับการเรียนการสอน สรุปได้ว่า ความพร้อมในเรื่องของอุปกรณ์ที่สนับสนุนของสื่อ AR และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ AR เช่น ความรู้ในการพัฒนาสื่อ AR ของครู ความเข้าใจว่า AR ส่งเสริมได้ทุกอย่าง

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

จากการสัมภาษณ์ประเด็นเกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ สรุปได้ว่า ควรเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ wifi ที่จะใช้ในการเรียนรู้ และสอนวิธีใช้ นอกเหนือจากสื่อ AR ควรฝึกกลยุทธ์ของการสอนที่จะนำไปให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้





ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 23 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนประเมินจากชิ้นงาน

เลขที่	รายการประเมินงาน					คะแนนรวม (15)	คะแนนร้อยละ	แปลผล	รายการประเมินงาน					คะแนนรวม (15)	คะแนนร้อยละ	แปลผล	คะแนนรวม (30)	คะแนนร้อยละ	แปลผล
	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5						
1	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	2	3	3	1	11	73.33	พอใช้	26	86.67	ดี
2	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	3	2	3	3	14	93.33	ดี	29	96.67	ดี
3	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	3	2	3	3	14	93.33	ดี	29	96.67	ดี
4	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	1	1	1	1	1	5	33.33	ปรับปรุง	20	66.67	พอใช้
5	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	3	3	2	3	14	93.33	ดี	29	96.67	ดี
6	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	1	2	2	2	10	66.67	พอใช้	25	83.33	ดี
7	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	1	2	2	3	2	10	66.67	พอใช้	25	83.33	ดี
8	2	2	3	3	3	13	86.67	ดี	1	2	2	2	0	7	46.67	ปรับปรุง	20	66.67	พอใช้
9	2	2	2	2	2	10	66.67	พอใช้	1	3	3	2	1	10	66.67	พอใช้	20	66.67	พอใช้
10	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	1	2	3	3	3	12	80.00	ดี	27	90.00	ดี
11	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	1	3	3	2	11	73.33	พอใช้	26	86.67	ดี
12	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	2	3	2	2	12	80.00	ดี	27	90.00	ดี
13	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	2	3	3	3	13	86.67	ดี	28	93.33	ดี
14	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	1	2	1	2	8	53.33	พอใช้	23	76.67	ดี
15	2	3	3	3	3	14	93.33	ดี	2	1	3	2	1	9	60.00	พอใช้	23	76.67	ดี

เลขที่	รายการประเมินงาน					คะแนนรวม (15)	คะแนนร้อยละ	แปลผล	รายการประเมินงาน					คะแนนร้อยละ	แปลผล	คะแนนรวม (30)	คะแนนร้อยละ	แปลผล	
	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5						
16	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	1	3	3	0	10	66.67	พอใช้	25	83.33	ดี
17	2	2	3	3	3	13	86.67	ดี	2	1	2	2	2	9	60.00	พอใช้	22	73.33	พอใช้
18	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	1	3	1	1	8	53.33	พอใช้	23	76.67	ดี
19	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	2	3	2	1	10	66.67	พอใช้	25	83.33	ดี
20	2	3	3	3	3	14	93.33	ดี	2	2	3	2	2	11	73.33	พอใช้	25	83.33	ดี
21	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	2	2	3	3	12	80.00	ดี	27	90.00	ดี
22	2	2	2	2	2	10	66.67	พอใช้	3	1	2	1	1	8	53.33	พอใช้	18	60.00	พอใช้
23	2	3	3	3	3	14	93.33	ดี	1	1	3	3	2	10	66.67	พอใช้	24	80.00	ดี
24	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	1	2	2	1	8	53.33	พอใช้	23	76.67	ดี
25	2	2	2	2	2	10	66.67	พอใช้	2	1	3	2	1	9	60.00	พอใช้	19	63.33	พอใช้
26	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	1	3	2	2	10	66.67	พอใช้	25	83.33	ดี
27	2	2	2	2	2	10	66.67	พอใช้	2	2	3	2	2	11	73.33	พอใช้	21	70.00	พอใช้
28	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	1	3	2	1	9	60.00	พอใช้	24	80.00	ดี
29	2	3	3	3	3	14	93.33	ดี	2	3	3	3	3	14	93.33	ดี	28	93.33	ดี
30	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	1	2	2	2	1	8	53.33	พอใช้	23	76.67	ดี
31	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	3	3	2	1	11	73.33	พอใช้	26	86.67	ดี

เลขที่	รายการประเมินงาน					คะแนนรวม (15)	คะแนนร้อยละ	แปลผล	รายการประเมินงาน					คะแนนร้อยละ	แปลผล	คะแนนรวม (30)	คะแนนร้อยละ	แปลผล		
	กลุ่ม								เดี่ยว											
	1	2	3	4	5				1	2	3	3	4	5						
32	2	2	3	3	3	13	86.67	ดี	2	1	3	3	3	3	12	80.00	ดี	25	83.33	ดี
33	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	3	3	3	3	2	14	93.33	ดี	29	96.67	ดี
34	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	2	2	3	3	3	2	12	80.00	ดี	27	90.00	ดี
35	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	3	3	2	2	2	2	12	80.00	ดี	27	90.00	ดี
36	2	2	3	3	3	13	86.67	ดี	2	1	2	3	2	2	10	66.67	พอใช้	23	76.67	ดี
37	2	3	3	3	3	14	93.33	ดี	2	1	3	1	1	1	8	53.33	พอใช้	22	73.33	พอใช้
38	2	2	2	2	2	10	66.67	พอใช้	2	1	3	3	2	2	11	73.33	พอใช้	21	70.00	พอใช้
39	2	2	3	3	3	13	86.67	ดี	2	1	2	1	2	2	8	53.33	พอใช้	21	70.00	พอใช้
40	3	3	3	3	3	15	100.00	ดี	1	1	3	2	2	1	8	53.33	พอใช้	23	76.67	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง						14.00	93.33	ดี	คะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง					10.18	67.83	พอใช้	24.33	81.08	ดี	

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความสามารในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนประเมินจากชิ้นงาน พบว่า การประเมินชิ้นงานทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว มีคะแนนเฉลี่ยของการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (ผู้สอนประเมินผู้เรียน) คิดเป็นร้อยละ 81.08 อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาารายชิ้นงานพบว่า ชิ้นงานกลุ่ม โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 93.33 อยู่ในระดับดี และชิ้นงานเดี่ยว โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยรวมของห้อง คิดเป็นร้อยละ 67.83 อยู่ในระดับพอใช้

ตารางที่ 24 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินตนเอง

เลขที่	รายการประเมินตนเอง														คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	แปลผล	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				15
1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	20	66.67	พอใช้
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	100.00	ดี
3	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	19	63.33	พอใช้
4	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	19	63.33	พอใช้
5	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1	2	2	1	2	1	19	63.33	พอใช้
6	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	21	70.00	พอใช้
7	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	20	66.67	พอใช้
8	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	19	63.33	พอใช้
9	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	20	66.67	พอใช้
10	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	93.33	ดี
11	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	18	60.00	พอใช้
12	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	25	83.33	ดี
13	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	25	83.33	ดี
14	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	56.67	พอใช้

เลขที่	รายการประเมินตนเอง															คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
15	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	28	93.33	ดี
16	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	24	80.00	ดี
17	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	21	70.00	พอใช้
18	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	22	73.33	พอใช้
19	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	19	63.33	พอใช้
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	100.00	ดี
21	1	1	1	1	1	2	1	1	0	2	1	0	1	1	1	15	50.00	พอใช้
22	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	20	66.67	พอใช้
23	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	23	76.67	ดี
24	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	2	16	53.33	พอใช้
25	1	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12	40.00	ปรับปรุง
26	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	23	76.67	ดี
27	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	18	60.00	พอใช้
28	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	21	70.00	พอใช้
29	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	23	76.67	ดี

เลขที่	รายการประเมินตนเอง															คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
30	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	20	66.67	พอใช้
31	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	24	80.00	ดี
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	17	56.67	พอใช้
33	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	18	60.00	พอใช้
34	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	22	73.33	พอใช้
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	28	93.33	ดี
36	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	23	76.67	ดี
37	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	19	63.33	พอใช้
38	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	20	66.67	พอใช้
39	1	1	2	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	0	13	43.33	ปรับปรุง
40	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	17	56.67	พอใช้
คะแนนเฉลี่ยรวมของความสามารถในการแก้ปัญหา (ผู้เรียนประเมินตนเอง)																20.90	69.67	พอใช้

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินตนเอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 69.67 อยู่ในระดับพอใช้

ตารางที่ 25 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินเพื่อน

เลขที่	รายการประเมินตนเอง															คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	23	76.67	ดี
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	100.00	ดี
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	100.00	ดี
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	50.00	พอใช้
5	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	26	86.67	ดี
6	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	19	63.33	พอใช้
7	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	26	86.67	ดี
8	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	16.67	ปรับปรุง
9	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	25	83.33	ดี
10	1	1	1	2	1	1	0	1	2	2	1	2	1	1	1	17	56.67	พอใช้
11	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	21	70.00	พอใช้
12	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	24	80.00	ดี
13	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	9	30.00	ปรับปรุง
14	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	0	1	2	1	0	17	56.67	พอใช้

เลขที่	รายการประเมินตนเอง															คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
15	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	26	86.67	ดี
16	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	23	76.67	ดี
17	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	23	76.67	ดี
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	16	53.33	พอใช้
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	50.00	พอใช้
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	100.00	ดี
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	16	53.33	พอใช้
22	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	0	2	9	30.00	ปรับปรุง
23	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	21	70.00	พอใช้
24	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	93.33	ดี
25	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	21	70.00	พอใช้
26	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	28	93.33	ดี
27	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	26	86.67	ดี
28	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	21	70.00	พอใช้
29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	100.00	ดี

เลขที่	รายการประเมินตนเอง															คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
30	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	24	80.00	ดี
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	17	56.67	พอใช้
32	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	60.00	พอใช้
33	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	24	80.00	ดี
34	2	2	1	1	2	2	1	0	1	1	1	1	2	2	2	21	70.00	พอใช้
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	100.00	ดี
36	1	1	0	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	21	70.00	พอใช้
37	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	27	90.00	ดี
38	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	24	80.00	ดี
39	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	1	0	1	1	0	9	30.00	ปรับปรุง
40	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	27	90.00	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวมของความสามารถในการแก้ปัญหา (ผู้เรียนประเมินเพื่อน)															21.55	71.83	พอใช้	

จากตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนประเมินเพื่อน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 71.83 อยู่ในระดับพอใช้



ภาคผนวก จ

ภาพตัวอย่างสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม

ภาพตัวอย่างสื่อหนังสือเรียนร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม



ดูจากกัน

ภัยที่เกิดจากน้ำท่วม การน้ำเจ็ดหรือน้ำฝนไหลเข้าสู่พื้นที่ปกติหรือพื้นที่แห้ง

ดูจากภัยหรือน้ำท่วมเป็นภัยที่เกิดจากน้ำปริมาณมากไหลหลากเข้าท่วมพื้นที่แห้ง สวมกระดุมที่ติดกันแล้วแต่สีต่างกัน แต่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ราบที่ลุ่มใกล้แม่น้ำหรือทะเล เมื่อระดับน้ำในแม่น้ำหรือทะเลสูงขึ้น น้ำจะล้นเข้าท่วมพื้นที่บริเวณกว้าง



สาเหตุของการเกิดอุทกภัย
เมื่อเกิดฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน จนไม่สามารถระบายน้ำลงออกจากริมฝั่ง เช่น ที่พื้นที่เมืองที่มีสิ่งก่อสร้าง และเก็บกักน้ำที่กั้นแม่น้ำ หรือป่าที่ไม่ได้ตัดไม้ไปปลูกต้นไม้ เนื่องจากป่าช่วยกักน้ำไว้ให้ดินน้ำที่ชุ่มชื้น และมีน้ำซึมลงมากไหลซึมลงดินแล้วค่อยๆ ไหลลงสู่แม่น้ำหรือทะเลสาบ เมื่อมีน้ำปริมาณมากไหลท่วมพื้นที่แล้วค่อยๆ ไหลลงสู่แม่น้ำหรือทะเลสาบ

วิธีการรับมือ เมื่อเกิดอุทกภัย

1. ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม ควรปลูกสร้างที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับพื้นที่ราบลุ่ม เช่น กายกพื้นบ้านให้สูงกว่าระดับน้ำ

เราะรับมืออย่างไร เมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติ

แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานที่สะสมไว้ภายในโลก เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่และเรียกของแผ่นดินไหวบางครั้งอาจจะมีผลกระทบมาที่ผู้คน อาจจะไม่รู้สึก หรือบางครั้งก็เกิดขึ้นรุนแรงจนรับรู้ได้และสร้างความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สิน



สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว ส่วนใหญ่จะเกิดจากการสั่นไหวของรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกซึ่งมีพลังหรือถูกเราไฟปะทุ รวมทั้งอาจเกิดจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ดิน ซึ่งแรงสั่นไหวที่เกิดขึ้น แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดรอบแนวมหาสมุทรแปซิฟิก เรียกว่าวงแหวนไฟ



เวลา 08.20 น. วันที่ 24 พ.ย. 2554
หมู่บ้านเล็กแห่งหนึ่ง ๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน

ชาวบ้านต่างพากันตื่นตระหนกตกใจ เมื่อได้รับฟังประกาศข่าวจากวิทยุชุมชน

บ้ายิ่งใหญ่ จะมีการระดมย้ายศรีใจใหญ่ จากจังหวัดทางตอนเหนือ เพื่อระดมย้ายน้ำอุทกภัย

เราจะทำยังไงดี

เขาที่รักกัน

เราทำกัน ดันก้อนน้ำจอบหมู่บ้านนมแล้ว

...เมื่อเวลาผ่านไปจนแล้ว

รับของขึ้นที่สูงในลิโม่

บ้านปลา น้ำท่วมข้าวของลอยน้ำ

รีบเก็บของขึ้นที่สูง

แล้วทันใดนั้น ต้นต้นน้ำแตก น้ำไหลทะลักเข้ามาไม่ทันตั้งตัว ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

รีบเก็บของขึ้นที่สูง

รีบเก็บของขึ้นที่สูง

รีบเก็บของขึ้นที่สูง

อ่านใจเพื่อสถานการณ์และวิเคราะห์ปัญหา พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมอย่างสมเหตุสมผล

1. จากสถานการณ์ข้างต้นวิเคราะห์และตั้งชื่อปัญหา
2. จากสถานการณ์ข้างต้นวิเคราะห์และตั้งชื่อปัญหา
3. จากสถานการณ์ข้างต้นวิเคราะห์และตั้งชื่อปัญหา
4. จากสถานการณ์ข้างต้นวิเคราะห์และตั้งชื่อปัญหา
5. หลังจากที่ได้วิเคราะห์ปัญหาแล้ว วิเคราะห์และระดมสมองเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด



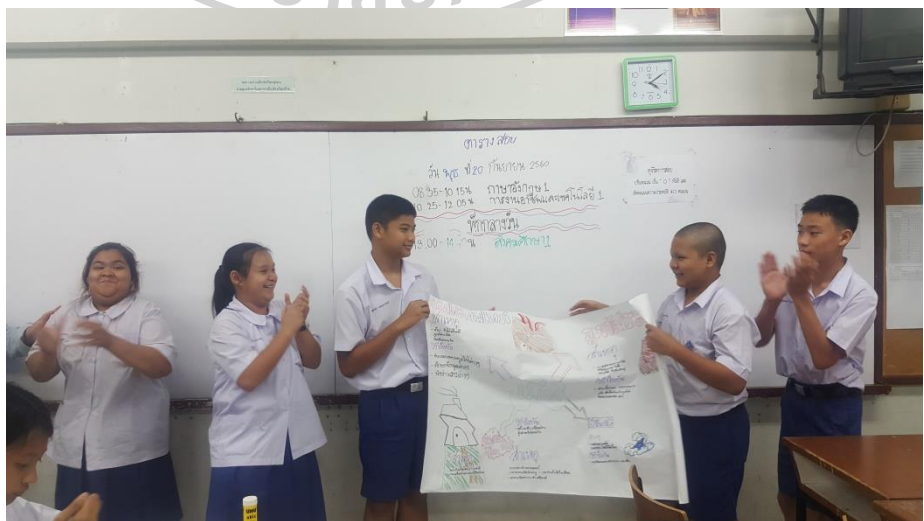
ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน

ตัวอย่างภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน



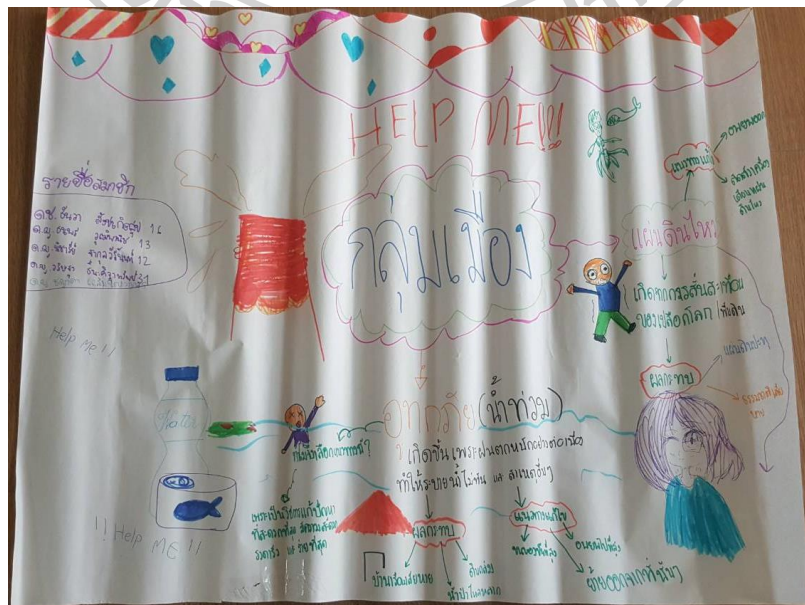
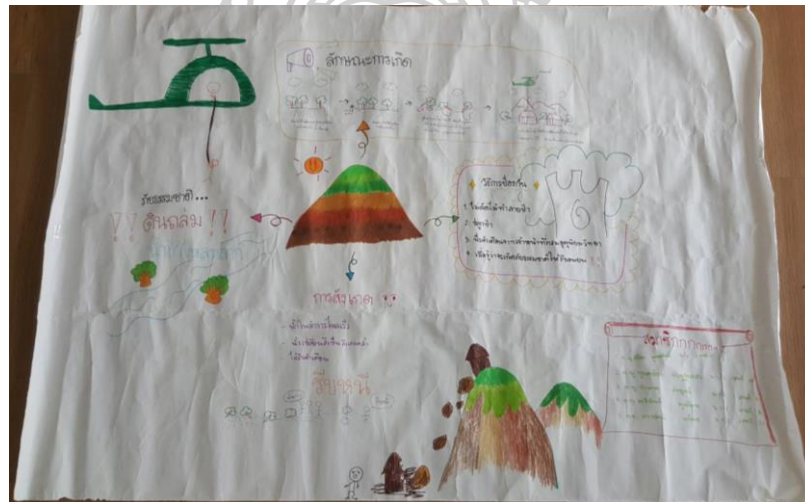






ภาคผนวก ข
ภาพตัวอย่างผลงานของนักเรียน

ภาพตัวอย่างผลงานของนักเรียน





รายการอ้างอิง

- Johnson, D. W., and Johnson, R.T. . (1991). *Cooperative and Competition : Theory and Research*: Edina, Minnesota : Interaction Book Company.
- Guilford and Hoepfner, R. (1971). **The Analysis of Intelligence**. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Keith, Jonson., and Keith, Marrow. (1981). **Communication in the Classroom: Applications and Methods for a Communicative Approach**. Harlow Essex : Longman.
- Kipper, G., and Rampolla, Joseph. (2013). *Augmented Reality : An Emerging Technologies Guide to AR*: Rockland, MA, United States : Syngress Media.
- Shelton, B. E., and Hedley, Nicholas R,. (2002). Using Augmented Reality for Teaching Earth-Sun Relationships to Undergraduate Geography Students. Retrieved from <http://depts.washington.edu/pett/papers/shelton-hedley-art02.pdf>
- Slavin Robert E. (1990). *Cooperative Learning : Theory Research and Practices*. New Jersey : Prentice Hall.
- Slavin Robert E. (1991). Synthesis of Research on Cooperative Learning. *Educational Leadership* 48(5 February), 71-82.
- Slavin Robert E. (1995). *Cooperative Learning Theory, Research and Practice*: Massachusetts : A Simon and Schuster Company.
- Steinbrink, J. J., and Stahl, Robert J (1994). *Jigsaw III = Jigsaw II + Cooperative Test Review: Application to the Social Studies Classroom*, In *Cooperative Learning in Social Studies* (-. S. A Handbook for Teachers, Robert J., editor. California Ed.): Addison-Wesley Publishing Company.
- Tallent, M.K. (1985). "The Future Problem Solving Program: An Investigation of Effects on Problem Solving Ability." **Dissertation Abstracts International** 30 (November) : 2-8.
- กัลยา ตาภูล. (2547). "การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3: กรณีศึกษา โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย." *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา*

- การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนินทร์ หนูฤทธิ์. (2559). “การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม สำหรับรายวิชา ทัศนศิลป์และคำนวณช่างยนต์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2556). การผลิตสื่อการเรียนการสอนยุคใหม่สไตล์ AURASMA. Retrieved from <http://www.slideshare.net/casnoboy/manual-19298980>
- ไสว พิทักษ. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. โครงการตำราวิชาการราชภัฏเฉลิมพระเกียรติเนื่องในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมพรรษา 6 รอบ มปท.
- ดวงพร ผกามาศ. (2554). “ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ และความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (ปริญญามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์), มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ณัฐกานต์ ภาคพรต. (2557). “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีผสมความจริงตามหลักการการศึกษามัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ทิตนา เขมมณี และคณะ. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพมหานคร : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- ทิตนา เขมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงคราญ ศรีสะอาด. (2556). การสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 = *A creating of learning environment from augmented reality technology using inquiry process to develop science process skills on the topic "Solar system" for Prathom Suksa 4 students*. Retrieved from http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&institute_code=54&bib=15983&doc_type=0&TitleIndex=1
- นารี คำจันทร์. (2557). "การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่องระบบคุณภาพ

- วิชาการประกันคุณภาพการศึกษา ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2." รายงานวิจัยในชั้นเรียน คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์.
- นักรบ บุญถาวร.(2554). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับการเรียนรู้แบบบูรณาการ” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2553). เทคโนโลยีผสมผสานความจริงเสมือน = AR : Augmented reality (Vol. ปีที่ 12, ฉบับที่ 3 ก.ย.-ธ.ค.2553).
- ปริญญา ปันสุวรรณ. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 กับแบบปกติ / โดยปริญญา ปันสุวรรณ. สาขาวิชาการสอนภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม .:
- ปิยะภรณ์ นวลเจริญ. (2556). “การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการอ่านเรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พินดา ตันศิริ. (2553). โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง Augmented Reality. Retrieved from http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/30_2/pdf/aw28.pdf
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ(ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. Retrieved from <https://person.mwit.ac.th/01-Statutes/NationalEducation.pdf>
- กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ กรุงเทพฯ.
- รัชณี ทาเหล็ก. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์เรื่องเส้นขนานที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. .” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลักขณา สรีวัฒน์. (2557). จิตวิทยาสำหรับครู: กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2557. พิมพ์ครั้งที่ 1.
- วนิดา ชมภูพงษ์. (2555). ผลการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์เรื่องภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวน

ปรีชาอุทิศ) / โดย วนิตา ชมภูพงษ์. นครปฐม :: สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วัชรรา เล่าเรียนดี. (2545). **เทคนิคการจัดการสอนและการนิเทศ**. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

_____. (2547). **เทคนิคการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ**. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

_____. (2547). **เทคนิคการจัดการเรียนสอนและการนิเทศ**. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์. (2554). “การศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความสนใจในการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วัลยา บุญอากาศ. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.

Retrieved from <http://www.theses.rbru.ac.th/pdf-uploads/thesis-139-file01-2015-09-25-16-09-52.pdf>

วิชัย ตริเล็ก. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว = *The development of collaborative project-based learning model via augmented reality on m-learning to enhance basic asean community skills for Thai students and the Lao peoples democratic republic students* / วิชัย ตริเล็ก ; ที่ปรึกษาคุณุณีนิพนธ์, พัลลภ พิริยะสุวรรณค์, ณมน จีรังสุวรรณ.

วิภา เพ็ชรเจริญรัตน์. (2555). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในรายวิชาจิตวิทยาการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

วิภาสิทธิ์ หิรัญรัตน์. (2557). การศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคสแต็คระหว่างห้องเรียนเสมือนแบบปกติกับห้องเรียนเสมือนที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 = *A comparative study of cooperative learning with stad techique between normal virtual classroom and*

virtual classroom with scaffolding in english teaching for Mathayomsuksa 5:
2557.

- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2556). การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีออกเมนต์เรียลลิตี้. เพชรบูรณ์: จุฬาศึกการพิมพ์.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2558). การพัฒนาสื่อ *Augmented Reality* ด้วยโปรแกรม *Processing* และ *OpenSpace3D*: กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พิมพ์ครั้งที่ 1.
- สมศักดิ์ เตชะโกสิต, & พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2558). การเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในวิชาวิทยาศาสตร์. วารสารวิชาการ ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6(1), 225-230.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. Retrieved from <http://math.ipst.ac.th/wp-content/uploads/2015/PDF/Curriculum%202551.pdf>
- สุกัญญา ศรีสาคร. (2547). “การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแก้ปัญหาอนาคต.” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุภามาส เทียนทอง. (2553). “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). 19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ / สุวิทย์ มูลคำ, อรทัย มูลคำ (พิมพ์ครั้งที่ 4 ed.). กรุงเทพฯ :: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2556). *กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา*. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.
- อุมาพร ปิ่นเนตร. (2555). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง หลักธรรมสำคัญทางพระพุทธศาสนา ด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวพันทิพา หนูช้อยตรง
วัน เดือน ปี เกิด	24 กุมภาพันธ์ 2532
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลนครปฐม จ.นครปฐม
วุฒิการศึกษา	ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)
ที่อยู่ปัจจุบัน	ปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 66 หมู่ 1 ต.จี้วราย อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม 73120

