



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

โดย

นางสาวฉัญลักษณ์ ละอองแก้ว



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND
THE SYSTEMATIC THINKING ABILITY OF THE GEOGRAPHICAL LEARNING OF
MATHAYOMSUKSA 5 STUDENTS BY INQUIRY BASED LEARNING WITH FLIPPED
CLASSROOM



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Education (TEACHING SOCIAL STUDIES)
Department of Curriculum and Instruction
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2018
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

โดย ธีฎลักษณ์ ละอองแก้ว

สาขาวิชา การสอนสังคมศึกษา แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ อนงค์พร สมานชาติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คนบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. อุบลวรรณ ส่งเสริม)
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ อนงค์พร สมานชาติ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. สรภัส น้ำสมบูรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. ชัยรัตน์ โตศิลา)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจิราพร รามศิริ)

57262312 : การสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, ห้องเรียนกลับด้าน, ความสามารถในการคิดเชิงระบบ

นางสาว ธัญลักษณ์ ละอองแก้ว: การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ อนงค์พร สมานชาติ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 2) เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบในระหว่างเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 ในโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ กลุ่มที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวนทั้งสิ้น 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก 3. แบบทดสอบพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่า t - test (แบบ Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

2. ผลการศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบในระหว่างเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านหลังการเรียนอยู่ในระดับสูงขึ้น

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

57262312 : Major (TEACHING SOCIAL STUDIES)

Keyword : INQUIRY BASED LEARNING, FLIPPED CLASSROOM, SYSTEMATIC THINKING ABILITY

MISS THANYALAK LAONGKAE0 : THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND THE SYSTEMATIC THINKING ABILITY OF THE GEOGRAPHICAL LEARNING OF MATHAYOMSUKSA 5 STUDENTS BY INQUIRY BASED LEARNING WITH FLIPPED CLASSROOM THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR ANONGPORN SMANCHAT

The purposes of this research were to 1) compare to the pretest-posttest of the geographical learning of mathayomsuksa 5 students by Inquiry Based Learning with Flipped Classroom. 2) study the development of learning achievement and The systematic thinking ability between learning by Inquiry Based Learning with Flipped Classroom. 3) to study the students' opinions toward taught by Inquiry Based Learning with Flipped Classroom. The sample consisted of 21 Matthayomsuksa 5 students of Satee Wat Absornsawan school, Bangkok. The research instruments used in the study were 1) lesson plans 2) a student satisfaction questionnaire on geographical learning 3) a test of systems thinking skillst and 4) a questionnaire of students' opinions on learning by Inquiry Based Learning with Flipped Classroom. The data were analyzed by mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.), Developmental testing and t-test for dependent. The research findings found that: 1) The result of comparison on the achievement of the geographical learning of students by Inquiry Based Learning with Flipped Classroom were higher than the before learning at the at .05 level of significance. 2) The result of the study on the development of learning achievement and The systematic thinking ability between learning by Inquiry Based Learning with Flipped Classroom at a high level 3) The result of the study on the opinions of Matthayomsuksa 5 students towards teaching progress by Inquiry Based Learning with Flipped Classroom. In overall mean at the high level. In order of each aspect consideration found that the issues that students agree with the first was the benefits of learning management, the second was the learning atmosphere and the third was learning activities. The mean was at 4.49 and the standard deviation was at 0.55

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีด้วยความอนุเคราะห์ เมตตา และกรุณาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และกำลังใจจาก รศ.อนงค์พร สมานชาติ อาจารย์ ดร.สรภัส น้ำสมบุรณ์ และอาจารย์ ดร.ชัยรัตน์ ไตศิลา ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จนนำมาซึ่งความสำเร็จของวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม ประธานกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความเมตตาเสมอ อาจารย์ ดร.รุจิราพร งามศิริ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้อง และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.วินัยธร วิชัยดิษฐ์

อาจารย์ยุพตี ขำดี และ อาจารย์สิรินนทรพร วงศ์พิรกุล ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย และช่วยเหลือให้คำปรึกษา ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคุณครูโรงเรียนสตรีวัดอัมพรวรรค์ ที่เป็นกำลังใจ และพยายามผลักดันจนสำเร็จ ขอขอบคุณคุณครูภัทรพร เตชวานิชย์ คุณครูอัญชลี เศรษฐทรัพย์ทวี ครูจงกลณี ภัทรกังวาน ที่ช่วยเหลือในทุก ๆ อย่าง คุณครูกาญจนา วุฒิสักดิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เสมอ และทุกความช่วยเหลือของคุณครูเพ็ญศรี มุกดาหาร คุณครูกรองแก้ว มหากุลศลาณีชัย คุณครูบุตรียา รัตนมณี คุณครูอัมภาพันธ์ ไชยวัฒนานนท์ คุณครูวรรณิภา มโนลา คุณครูวรรณวรรณ เจติยวรรณ คุณครูรัตนนา ใสแก้ว และป้าเพ็ญศรี สงทาน ขอบใจนักเรียนทุกคนที่มีส่วนร่วมในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอขอบคุณขวัญเรือน เต็กตระกูล เพื่อนรักที่เป็นกำลังใจให้เสมอ ขอขอบคุณคุณครูนวาระ โสมประภัสร์ บุคคลอันเป็นที่รักที่คอยอยู่เคียงข้าง ให้กำลังใจ และเห็นคุณค่าของการศึกษา

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ที่ทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ ความสามารถ และความชำนาญในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยศิลปากร สถาบันอันเป็นที่รักยิ่งที่หล่อหลอมจิตวิญญาณทางการศึกษา

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณคนในครอบครัว คุณพ่อแดง ละอองแก้ว คุณแม่กฤษณา ละอองแก้ว และคุณปฐมมาวดี ละอองแก้ว ที่ให้กำลังใจในการดำเนินชีวิต และการเรียนตลอดมากระทั่งสามารถทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ธัญลักษณ์ ละอองแก้ว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	7
คำถามการวิจัย.....	10
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	10
สมมติฐานการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	11
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	12
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	13
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์ หลักสูตรโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ และ คำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.....	14
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์.....	14

โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มัธยมศึกษาตอน ปลาย โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร	18
คำอธิบายรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	19
รหัสตัวชี้วัด.....	19
โครงสร้างรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	20
แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	21
ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	21
ความสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	22
องค์ประกอบของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	23
ประเภทของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	23
ขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	24
ประโยชน์ของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	30
แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom).....	31
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	31
ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน.....	33
องค์ประกอบของแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	34
วิธีดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	37
ประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน	39
แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์.....	43
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	43
รูปแบบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	45
แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	45
พัฒนาการและบทบาทความสำคัญของภูมิศาสตร์.....	46

การจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์	46
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ	47
ทฤษฎีระบบ (Systems Theory).....	47
ระบบ (Systems).....	48
ความหมายของความสามารถในการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)	48
ความสำคัญของการคิดเชิงระบบ	49
ขั้นตอนความสามารถในการคิดเชิงระบบ	51
ประโยชน์ของความสามารถในการคิดเชิงระบบ	52
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
งานวิจัยภายในประเทศ	54
งานวิจัยต่างประเทศ.....	57
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	60
ระเบียบวิธีวิจัย	60
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	60
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	60
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	61
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย	61
แบบแผนการวิจัย.....	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	62
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
การดำเนินการทดลอง	93
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	95
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนรู้ด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	97
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนในระหว่าง เรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	98
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	99
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	103
สรุปผลการวิจัย.....	103
อภิปรายผล.....	104
ข้อเสนอแนะ	109
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้	109
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป.....	110
รายการอ้างอิง	111
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	117
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	119
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	167
ภาคผนวก ง รูปภาพประกอบการวิจัย	199
ประวัติผู้เขียน.....	204

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของ สรรพสิ่งซึ่ง.....	16
ตารางที่ 2	มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทาง กายภาพที่.....	17
ตารางที่ 3	โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มัธยมศึกษา ตอนปลาย.....	18
ตารางที่ 4	โครงสร้างรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา. 20	
ตารางที่ 5	สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	29
ตารางที่ 6	การเปรียบเทียบเวลาของห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน	33
ตารางที่ 7	สังเคราะห์องค์ประกอบของแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	36
ตารางที่ 8	สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน 42	
ตารางที่ 9	แบบแผนการวิจัย The One Group Pretest – Posttest Design	62
ตารางที่ 10	แบบแผนการวิจัย One Shot Repeated Measured Design.....	62
ตารางที่ 11	กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลง ทางธรรมชาติในโลก.....	64
ตารางที่ 12	วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้.....	85
ตารางที่ 13	เกณฑ์การประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ	89
ตารางที่ 14	สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย	96
ตารางที่ 15	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	98

ตารางที่ 26	ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 9.....	136
ตารางที่ 27	ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 9.....	138
ตารางที่ 28	ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน	140
ตารางที่ 29	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบ ทดสอบวัดผล.....	154
ตารางที่ 30	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติ ทางธรรมชาติ.....	157
ตารางที่ 31	ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ	158
ตารางที่ 32	การเปรียบเทียบการประเมินของผู้ตรวจคนที่ 1 และ คนที่ 2 โดยใช้แบบ Cohen's Kappa	160
ตารางที่ 33	การเปรียบเทียบการประเมินของผู้ตรวจคนที่ 1 และ คนที่ 3 โดยใช้แบบ Cohen's Kappa	160
ตารางที่ 34	การเปรียบเทียบการประเมินของผู้ตรวจคนที่ 2 และ คนที่ 2 โดยใช้แบบ Cohen's Kappa	161
ตารางที่ 35	ค่าความสอดคล้องภายในระหว่างผู้ตรวจ 3 ท่าน โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Cohen's Kappa	161
ตารางที่ 36	คะแนนแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ครั้งที่ 1	162
ตารางที่ 37	คะแนนแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ครั้งที่ 2	163

- ตารางที่ 38 คะแนนแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ครั้งที่ 3 164
- ตารางที่ 39 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสม ของ
แบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 165



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย 9

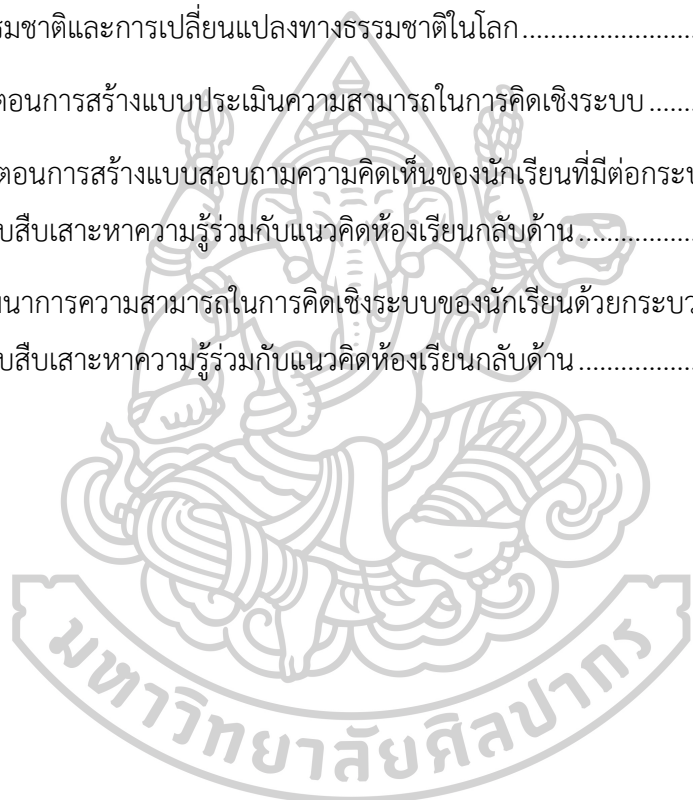
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน..... 84

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก..... 87

ภาพที่ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ 91

ภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 93

ภาพที่ 6 พัฒนาการความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 99



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพสังคมไทยในปัจจุบันตกอยู่ในสภาพวิกฤตอันเป็นผลมาจากความอ่อนแอทางความคิด คนไทยจึงเป็นคนเชื่อคนง่าย ถูกหลอกบ่อย ๆ ฟังอะไรมิเคยตรวจสอบความจริง ตีความสถานการณ์ ต่างๆ ผิดเพี้ยนไปจากความจริง ชอบลอกเลียนแบบ ไม่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อมีปัญหาแก้ด้วยวิธี ผิด ๆ เช่น แก้ความจนด้วยการซื้อหวย แก้ความผิดหวังด้วยการฆ่าตัวตาย หรือแก้ปัญหาเศรษฐกิจ ด้วยการแจกเงิน หรือกู้เงินจากต่างประเทศ สภาพสังคมเช่นนี้จึงเป็นสังคมที่ขาดความมั่นคง เปราะบาง และพร้อมที่จะถูกชักจูงไปในทิศทางต่าง ๆ ผู้คนขาดความมั่นใจ รู้สึกไม่ปลอดภัย ดัชนี ความสุขต่ำ ซึ่งเป็นผลของการคิดไม่เป็น มีความหมายรวมถึง การคิดผิด และการไม่คิด (ชนาธิป พร กุล, 2554: 4) ปัจจุบัน “การคิด” และ “การสอนคิด” เป็นเรื่องที่สำคัญในการจัดการศึกษาเพื่อให้ได้ ผู้เรียนที่มีคุณภาพการคิดขั้นสูงไม่ว่าจะเป็นสังคมโลกหรือสังคมไทย (มกราพันธ์ จุฑารสก, 2556: 1)

ด้วยเหตุนี้จึงเป็นหน้าที่สำคัญของโรงเรียนที่จะต้องพัฒนาเด็กให้มีทักษะการคิดในการ เรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีคุณภาพทางการศึกษาและพัฒนาทักษะการคิดให้ ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องตาม พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (2545: 5-7) ได้ กำหนดแนวการจัดการศึกษาไว้ในหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมี ความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการ ศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตราที่ 24 ระบุ ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและ กิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล ให้ผู้เรียนฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาต่อไป จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556: 6-7) เพื่อตอบสนองนโยบายแห่งรัฐในด้านการจัดการศึกษา แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564) ในส่วนที่ 4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศได้ กล่าวถึง เป้าหมายให้คนไทยทุกช่วงวัยมีทักษะ ความรู้ และความสามารถเพิ่มขึ้น โดยมีแนวทางการ พัฒนาวัยเรียนและวัยรุ่นให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการ ทำงาน และการใช้ชีวิต ที่พร้อมเข้าสู่ตลาดงาน (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

แห่งชาติ, 2559: 68) ซึ่งแนวทางดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกอย่างสันติ ดังนั้นนักเรียนจึงควรมีความสามารถในการรวบรวม ข้อมูลข่าวสาร เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการใช้ชีวิตในสังคมยุคข้อมูลข่าวสาร จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้อง สอน ทักษะการคิด เพราะการคิดอย่างมีจุดหมาย มีความรอบคอบ มีเหตุมีผล จะทำให้ได้คำตอบ การ แก้ไขปัญหา หรือบทสรุปที่มีคุณภาพเชื่อมโยงไปสู่การกระทำ หรือการดำรงชีวิตที่เหมาะสมของแต่ละ บุคคลต่อไป โดยหลักการสำคัญของการพัฒนาการเรียนการสอนในปัจจุบัน คือ การจัดการเรียนที่ยึด ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบกับยุคปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความ เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของภูมิภาค ของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 โดยทักษะที่สำคัญคือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) (สิริรัตน์ พงศ์พิพัฒน์พันธุ์, 2559: 32) กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมเป็นหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการดำรงชีวิต ของมนุษย์ ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคลและการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การ จัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เข้าใจถึงการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา ตามเหตุปัจจัย ต่าง ๆ สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติและสังคมโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:1) สาระภูมิศาสตร์เป็นสาระหนึ่งในสังคมศึกษาที่มีความสำคัญ เพราะ เป็นวิชาที่ช่วยให้เห็นภาพพจน์ และสามารถนำมาใช้อธิบายถึงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตทุก ด้าน อาจกล่าวได้ว่าวิชานี้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ เพราะช่วยทำให้พลเมืองของประเทศนั้น ๆ เข้าใจสภาพประเทศที่ตนอาศัยอยู่ เปรียบเสมือนกระจกเงาที่ส่องให้เห็นภาพของประเทศว่าควร จะพัฒนาด้านใดแค่ไหน ควรทำอะไรก่อน (จรัส น้อยแสงศรี, 2521: 12-13) ซึ่งสอดคล้องกับ มนัส สุวรรณ (2558: 25) ที่กล่าวไว้ว่า วิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งไม่เฉพาะในฐานะที่ เป็นศาสตร์หนึ่งในทางวิชาการเท่านั้น แต่การกำหนดให้มีการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ยังจะทำให้ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้เพื่อให้การดำเนินชีวิตมีความสุขและผสมกลมกลืนกับธรรมชาติ มากขึ้น ยิ่งไปกว่านี้คือ การเรียนวิชาภูมิศาสตร์ยังจะทำให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจสังคมของตนเองและ สังคมโลกมากขึ้นด้วย

จากการประเมินคุณภาพภายนอกของการจัดการศึกษาระดับต่าง ๆ ของสำนักงานรับรอง มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่า ผลการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสอง (2549-2553) ของโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ มาตรฐานผู้เรียนที่ได้คะแนนร้อยละต่ำมากที่สุด คือ มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ได้คะแนน 3.09 อยู่ในระดับดี และผลการประเมินคุณภาพภายนอก

รอบสาม (2554-2558) ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนที่ได้ต่ำที่สุด จากตัวบ่งชี้ทั้งหมด 12 ตัวบ่งชี้ คือ คะแนนที่ได้ 15.02 จากน้ำหนัก 20 คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ ดี จากระดับคุณภาพสูงสุด คือ ดีมาก ตัวบ่งชี้เดียว ได้รับข้อเสนอแนะและจุดที่ควรพัฒนาด้านคุณภาพผู้เรียน คือ ควรพัฒนางานโครงการ และกิจกรรมให้กับนักเรียนเพื่อให้พร้อมรับต่อความเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 และมีทักษะที่จำเป็นให้สามารถแข่งขันได้ทั้งการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ เพื่อให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ (โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์, 2559: 52-57) นอกจากนี้ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 – 2560 จัดโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ พบว่านักเรียนได้คะแนนในวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มีคะแนนเฉลี่ย 43.96, 43.05 และ 38.67 ตามลำดับ จากผลการทดสอบดังกล่าวพบว่า คะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลงในช่วง 3 ปีการศึกษา คือ ปีการศึกษา 2558, 2559 และ 2560 ของโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ และเมื่อจำแนกตามสาระในกลุ่มสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ พบว่า สาระภูมิศาสตร์มีผลคะแนนเฉลี่ย 42.41 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50.00 จึงควรพัฒนาและปรับปรุง (โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์, 2559) เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สามารถท่องจำและนำสิ่งที่จำไปฝึกคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดในเชิงสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559: 51-52) ซึ่งถ้าผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ คิดโดยใช้เหตุผล คิดแก้ปัญหาได้ก็จะทำให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบเชื่อมโยงข้อมูลและสรุปข้อมูล หรือแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดียิ่งขึ้น

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหาสาเหตุ โดยใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ พบว่านักเรียนให้ความสำคัญต่อวิชาสังคมศึกษาน้อยกว่าวิชาหลักอื่น ๆ เพราะนักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ถึงแม้จะมีเนื้อหาเยอะ แต่ไม่ยาก ทำให้เห็นความสำคัญของวิชานี้ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับอภิชาติ เหล่าพิเดช (2556: 5-6) และขวัญรัตน์ ว่องไว (2551: 5) ที่กล่าวว่า ไม่ชอบเรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น นักเรียนเรียนแล้วไม่เข้าใจ เรียนแล้ววงนอกจากปัญหานี้ ผู้วิจัยตระหนักถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ฝึกเน้นให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิด เพราะความสามารถและทักษะในการคิดมีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต การดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานให้บรรลุ

เป้าหมายและประสบความสำเร็จโดยเฉพาะในยุคข้อมูลข่าวสารความรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังมีนักการศึกษากล่าวถึงความสำคัญของทักษะการคิดในยุคศตวรรษที่ 21 ว่า ทักษะที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการคิดของบุคคลและทักษะชีวิต (Life Skills) เพื่อจะได้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสันติสุขในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกด้าน (วัชรวิภา เลาเรียนดี, 2556: 1)

การคิดเชิงระบบ จัดเป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ใช้ในการมองปัญหาหรือสภาพการณ์ที่เป็นปัญหา หลักสำคัญของการคิดเชิงระบบ คือ การมองภาพใหญ่ หรือองค์รวม การมองปัญหาในแบบของการคิดเชิงระบบจะมี 3 ระดับ คือ ระดับสถานการณ์ (Events) ระดับพฤติกรรมของสถานการณ์ (Patterns of behavior) และระดับโครงสร้างของสถานการณ์ (System structure) กล่าวคือ เมื่อมีปรากฏการณ์สถานการณ์ปัญหาเกิดขึ้น จะพิจารณาสร้างความเข้าใจกับสถานการณ์นั้น ๆ ให้ได้ว่า ปัจจัยสาเหตุของการเกิดสถานการณ์นั้นมีปัจจัยสาเหตุอะไรบ้าง จากนั้นพิจารณาว่าปัจจัยสาเหตุย่อยนั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงในลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างไรบ้าง ทั้งนี้รูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์ที่ขยายวงกว้างขึ้น หรืออาจก่อให้เกิดสถานการณ์แบบสมดุลที่ไม่มี การขยายผลที่กว้างขวางขึ้นก็ได้ การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ได้นั้นจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสาเหตุย่อย อันจะส่งผลทำให้รูปแบบพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงและในที่สุดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระดับสถานการณ์ ด้วยกระบวนการดังกล่าวมานี้ ถือว่าเป็นกระบวนการปฏิบัติกรคิดเชิงระบบ สิ่งที่ได้รับการคิดเชิงระบบ คือ การที่บุคคลนั้นจะสามารถมองเห็นและเข้าใจสภาพการณ์ที่ต้องการให้งานหรือกิจกรรมนั้นดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องกำกับดูแล แก้ไขหรือควบคุมปัจจัยสาเหตุประเด็นใดบ้าง เพื่อมิให้สภาพการณ์ที่ไม่พึงประสงค์เกิดขึ้น (มนตรี แยมกสิกร. 2546: 3) ความสามารถในการคิดเชิงระบบมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น และเป็นผลดีอย่างยิ่งในการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ในด้านพฤติกรรมของผู้เรียนโดยตรง นักจิตวิทยาและนักการศึกษาสนใจการพัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีคุณภาพในการคิดระดับสูงกว่าการจำมากขึ้น ทั้งนี้เพราะการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร การพัฒนาการคิดโดยตรง หรือการสอนทักษะการคิดควบคู่ไปกับการสอนเนื้อหาสาระวิชาในโรงเรียน โดยโครงสร้างของวิธีการคิดชนิดต่าง ๆ และในปัจจุบันมีการใช้รูปแบบต่าง ๆ มากมายที่จะช่วยให้เด็กและเยาวชนเกิดการเรียนรู้เพื่อมุ่งไปสู่การกระทำที่เหมาะสม (นิยม กิมาโนวัฒน์, 2559: 5) ซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมที่ว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคม ที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็น

พลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ , 2554: 1)

ปัจจุบันความพยายามในการแก้ไขปัญหาคุณภาพการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ มีแนวทางในการดำเนินการโดยการปรับหลักสูตร การปรับเกณฑ์มาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้ ด้วยกำหนดตัวชี้วัดเป็นกรอบ รวมทั้งแนวทางการแยกเน้นจัดการสอนด้านประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์ นับเป็นความพยายามที่จะยกระดับคุณภาพมาตรฐานการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ แต่ก็ยังขาดแนวทางในสาระทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้องตรงประเด็น (พงษ์อินทร์ รักษาริยะธรรม, 2559: 1) การปรับเปลี่ยนวิธีการสอนจากการบอกเล่าโดยครูมาเป็นกระบวนการออกแบบวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมกับศักยภาพผู้เรียน เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น วิพากษ์วิจารณ์เป็นอย่างดี สร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559: 59) จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา วิจารณ์ พานิช (2556: 45) ได้กล่าวว่า วิธีการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ง่ายคือ วิธีกลับทางห้องเรียน เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดที่เป็นรูปธรรมของการที่จะให้เกิดการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 Flipped Classroom หรือการเรียนแบบ “พลิกกลับ” คือ วิธีการเรียนแนวใหม่ที่ฝึกตำราการสอนแบบเดิม ๆ โดยสิ้นเชิง และกำลังได้รับความนิยมน่าสนใจเรื่อย ๆ ในโลกปัจจุบันที่ “การศึกษาและเทคโนโลยี” แทบจะเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนจากแบบเดิม ที่เริ่มจากครูเป็นผู้สอนในห้องเรียน นักเรียนกลับไปทำการบ้านส่ง เปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่าน “เทคโนโลยี” ที่ครูจัดทำให้อ่านเข้าชั้นเรียน และนำมาทำกิจกรรม โดยมีครูคอยแนะนำในชั้นเรียนแทน (วรสรวง ดวงจินดา, 2558: 17) ซึ่งการเรียนในชั้นเรียนนั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับหรือฝึกปฏิบัติร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยนวิธีการให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาซ้ำจนกว่าจะเกิดความเข้าใจได้จากการดูวีดิทัศน์ออนไลน์ เป็นการให้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็กโดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่น ลดเวลาการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนและช่วยเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมในห้องเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันจากการปฏิบัติจริงมากขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2556: 30-31) ซึ่งสอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล (2555: 93) ว่า การเรียนรู้ไม่จำกัดเฉพาะห้องสี่เหลี่ยม การเรียนรู้มีอยู่รอบตัวจะเกิดที่ชุมชนหรือที่บ้านสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตได้จริง โดยวิจารณ์ พานิช (2556: 37) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านส่วนสำคัญที่สุดไม่ได้อยู่ที่วีดิทัศน์ ตรงกันข้าม เวลาที่สำคัญที่สุดของการเรียนแบบกลับด้าน อยู่ที่เวลาเรียนในห้องเรียน

นอกจากนี้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดเชิงระบบควรใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมด้วย ซึ่งเป็นวิธีจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่เน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบค้นหาความรู้ ความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญมากที่สุดของการสืบเสาะหาความรู้ ก็คือ คำถาม คำถามจะเป็นตัวกระตุ้นการ

เรียนรู้ แสวงหาความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เนื่องจากคำถามมีหลายประเภท หลายระดับ คำถามสำหรับการสืบเสาะหาความรู้หาคำตอบจึงต้องเป็นคำถามที่นำไปสู่การใคร่รู้ และการสืบเสาะหาความรู้หาคำตอบ ดังนั้นการเตรียมคำถามของครูล่วงหน้า จึงจำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนั้นครูจะต้องฝึกให้ผู้เรียนถามคำถามเพื่อการสืบค้นหาความรู้ และคำตอบที่หลากหลาย และมีความหมายด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ความรู้ที่ได้รับอาจจะได้มาจากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ต จากแหล่งความรู้จริง จากการสัมภาษณ์ผู้รู้ การทดลองหรือการฝึกปฏิบัติในสถานที่จริงก็ได้ จึงกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งส่งเสริมความรู้ วิธีการเรียนรู้ ทักษะการคิด การอภิปราย และการนำเสนอผลงานหรือชิ้นงาน Wilks (1995: 8-9 อ้างถึงใน ธราดล รานรินทร์, 2554: 2) กล่าวไว้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ บทบาทของครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดสงสัยใคร่รู้ ครูกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็น ครูกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังอภิปรายกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยพบเห็นหรือเคยมีประสบการณ์มาแล้ว โดยกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นโดยการตั้งคำถามให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนมีทักษะการให้เหตุผล การวิเคราะห์ ทักษะการจำ และการฟังดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดของกระทรวงศึกษาธิการ ที่กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการพัฒนาความสามารถในการคิด การเรียนรู้เกิดได้โดยการผ่านกระบวนการแสวงหาคำตอบอย่างมีระบบระเบียบ มีขั้นตอน จากการเลือกสนใจปัญหาที่ท้าทาย การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปใจความอย่างมีเหตุผล เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่เป็นปัญหา การเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้หลายสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะสังคมศึกษาและวิทยาศาสตร์ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการถามและศึกษาคำตอบและตอบคำถามต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้เรียนเป็นผู้กำหนดคำถามเพื่อการสืบเสาะหาความรู้หาคำตอบ มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำถาม และวิธีการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อ้างอิง และสรุปคำตอบของปัญหานั้น คุณลักษณะพิเศษของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาคำตอบ คือ กิจกรรมของผู้เรียน โดยครูเป็นผู้ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน (วัชรภา เล่าเรียนดี, 2556: 102)

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียน ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงระบบ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการ กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

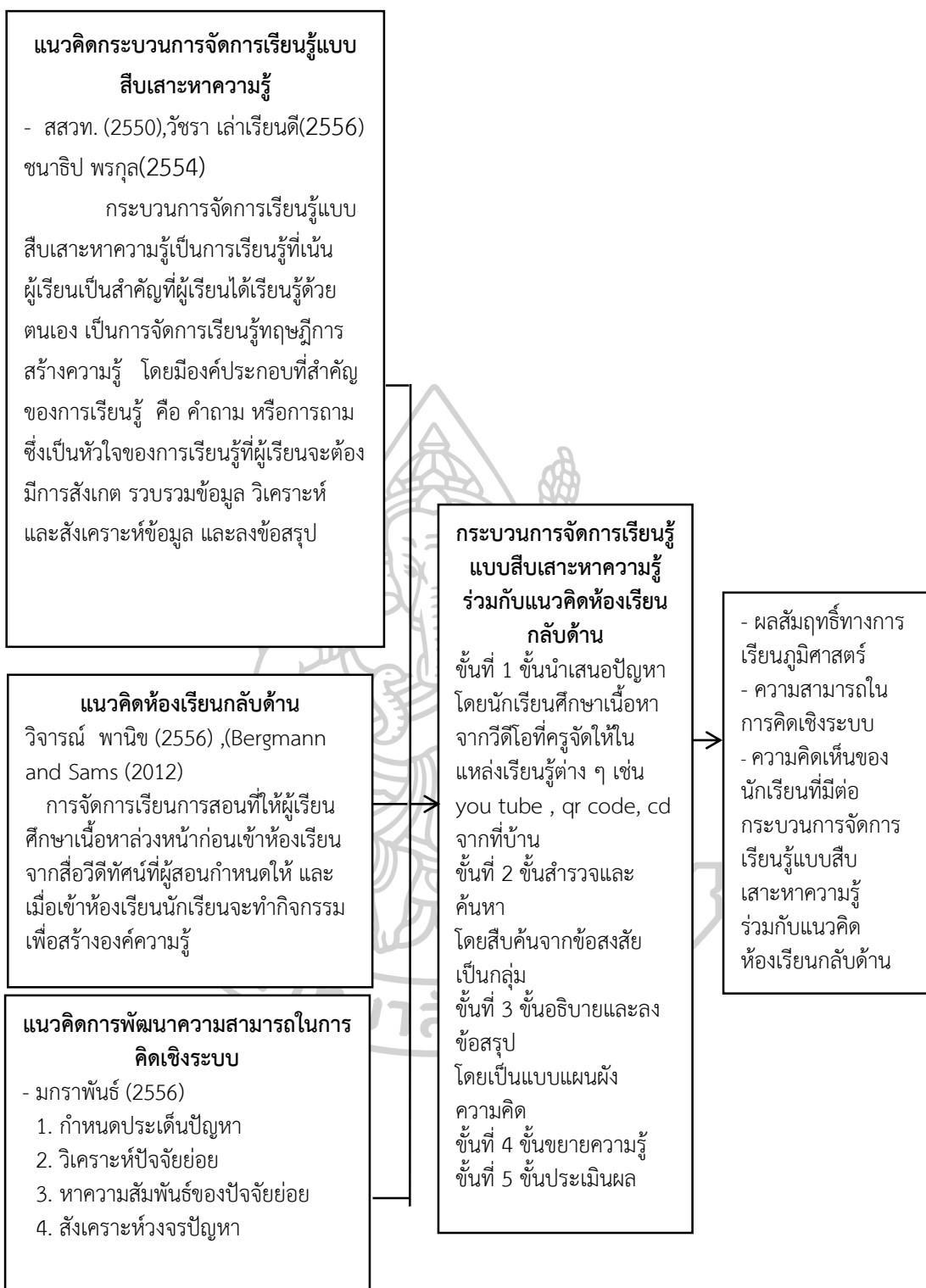
1. แนวคิดกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (IBL : Inquiry Based Learning) โดยผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นแนวคิดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546), วัชรา เล่าเรียนดี (2556) และ ชนาธิป พรกุล (2554) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนรู้ที่เน้น **ผู้เรียน** เป็นสำคัญที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดการเรียนรู้ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructives Theory) โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้คือ คำถาม หรือการถามคำถาม (Asking Questions) ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องมีการสังเกต รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล และลงข้อสรุป ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน 1) ขั้นนำเสนอปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัย เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม หรือปัญหา 2) ขั้นสำรวจและค้นหา ลงมือปฏิบัติ เพื่อรวบรวม ข้อมูล 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล และสรุปผล 4) ขั้นขยาย ความรู้ นำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายเชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น 5) ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ

2. แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นการจัดการเรียนรู้โดย ปรับเปลี่ยนกิจกรรมและเวลาที่ใช้จากเดิมในการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียน เป็นการทำกิจกรรม เรียนรู้ด้วยตนเอง ส่วนเนื้อหาที่ครูใช้ในการถ่ายทอดหรือบรรยาย จะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแบบของ วีดีโอ, you tube, cd ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน โดยนักเรียนจะต้องมี การจดบันทึกและตั้งคำถามที่สงสัยจากการเรียนด้วย การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีลักษณะวิธี เรียนรู้ คือ เรียนวิชาที่บ้าน ทำการบ้านที่โรงเรียน (Bergmann and Sams, 2012: 13-14; วิจารย์ พานิช, 2556: 41-42) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สรุปได้ ดังนี้ 1) นอก ห้องเรียน (เรียนวิชาที่บ้าน) โดยนักเรียนศึกษาบทเรียนก่อนล่วงหน้าที่บ้านหรือนอกห้องเรียนจากสื่อ ที่ครูจัดทำให้หรือศึกษาจากสื่ออื่น แหล่งเรียนรู้อื่นเพิ่มเติมโดยผู้เรียนจะต้องทำการจดบันทึกและตั้ง คำถามที่สงสัย 2) ในห้องเรียน (ทำการบ้านที่โรงเรียน) แบ่งกิจกรรมดังนี้ กิจกรรม warm-up ถามตอบ เรื่องวีดีโอ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำกระบวนการการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการสอนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์ขั้นตอนการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ประกอบด้วย 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอปัญหา เป็นการกระตุ้นความสนใจและความต้องการในการสืบเสาะหาความรู้และแสวงหาความรู้ โดยผู้เรียนศึกษาบทเรียนก่อนล่วงหน้าที่บ้านหรือนอกห้องเรียนจากสื่อที่ครูจัดทำให้หรือศึกษา แหล่งเรียนรู้อื่นเพิ่มเติม และผู้เรียนจะต้องทำการจดบันทึกและตั้งคำถามที่สงสัย ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ และค้นหา เป็นการรวบรวมข้อมูลความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้ลงมือปฏิบัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลการศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่นำไปใช้ในขั้นต่อไป ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นที่นำข้อมูลที่ ได้มาอภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนผังความคิด วาดรูป ตาราง ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลอง หรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากแสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่า นักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน เรื่องอื่น ๆ การนำความรู้และแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์

3. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงระบบ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีระบบ ซึ่งเป็น การจัดรวบรวมส่วนประกอบให้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบ เป็นลำดับขั้นตอน มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน เพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้ในการแก้ปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน เป็นการเชื่อมโยงแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการพึ่งพาซึ่งกัน และกัน เปลี่ยนแปลงความคิดจากการมองแยกส่วนเป็นการมองภาพรวม หรือภาพโดยรวมของ ทั้งหมด ซึ่งจะช่วยให้เกิดการคิดและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ทั้งระบบอย่างเป็นเหตุเป็นผล และส่งผลเชื่อมโยงต่อเนื่องกันไปเป็นวงรอบ จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยได้นำขั้นตอนของมกราพันธุ์ จุฑะรสก (2556) มาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิด มี 4 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดประเด็นปัญหา 2) วิเคราะห์ ปัจจัยย่อย 3) หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย และ 4) สังเคราะห์วงจรปัญหา

จากแนวคิดและขั้นตอนดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์ และกำหนดกรอบแนวคิดในการ วิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

คำถามการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
2. พัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียน ในระหว่างเรียนสูงขึ้นหรือไม่
3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนระหว่างเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบสูงขึ้นในระหว่างเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 9 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 277 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 21 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์

2.2.2 ความสามารถในการคิดเชิงระบบ

2.2.3 ความคิดเห็นที่มีต่อการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ รายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ตัวชี้วัด ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์หืออิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก และ ส 5.1 ม.4-6/4 ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และหรือธรรมชาติ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง กระบวนการที่ให้นักเรียนได้ไปศึกษาค้นหาความรู้ภายนอกห้องเรียนมาก่อนจากแหล่งเรียนรู้ที่ครูจัดให้ ประกอบด้วย 5 ขั้น มีลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ คือ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอปัญหา โดยนักเรียนศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอที่ครูจัดให้ในแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา โดยสืบค้นจากข้อสงสัยเป็นกลุ่ม ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปโดยนำเสนอเป็นแบบแผนผังความคิด ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ที่ได้รับนำไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม และ ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3. ความสามารถในการคิดเชิงระบบ หมายถึง กระบวนการคิดเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์เป็นภาพรวมอย่างเป็นเหตุเป็นผล และส่งผลเชื่อมโยงต่อเนื่องกันไปเป็นวงรอบโดยวัดจากการทำแผนผังความคิดของนักเรียนเป็นรายกลุ่ม ซึ่งมีครูเป็นผู้ประเมิน และมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้ ช่วงคะแนน 4-6 ระดับปรับปรุง 7-9 ระดับพอใช้ 10-12 ระดับดี โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบมีรายการประเมิน 4 ด้าน คือ 1) กำหนดประเด็นปัญหา 2) วิเคราะห์ปัจจัยย่อย 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย 4) สังเคราะห์วงจรปัญหา

4. ความคิดเห็น หมายถึง ระดับความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน วัดได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ ลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 10 ข้อ มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียน และด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้

5. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ที่เรียนรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นักเรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ และมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบในระดับที่สูงขึ้น
2. ครูได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาสังคมศึกษา ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์ หลักสูตรโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ และคำอธิบายกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์

1.2 โครงสร้างรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

1.3 คำอธิบายรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.4 โครงสร้างรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.1 ความหมายกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2 ความสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.3 องค์ประกอบของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.4 ประเภทการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.5 ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.6 ประโยชน์ของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

3. แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

3.1 แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

3.2 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

3.3 องค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้าน

3.4 วิธีดำเนินการของห้องเรียนกลับด้าน

3.5 ประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน

4. แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์
 - 4.1 ความหมายของวิชาภูมิศาสตร์
 - 4.2 รูปแบบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4.4 แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4.5 พัฒนาการและบทบาทความสำคัญของภูมิศาสตร์
 - 4.6 การจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์
5. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงระบบ
 - 5.1 ทฤษฎีระบบ (Systems Theory)
 - 5.2 ระบบ (Systems)
 - 5.3 ความหมายของความสามารถในการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)
 - 5.4 ความสำคัญของการคิดเชิงระบบ
 - 5.5 ขั้นตอนการคิดเชิงระบบ
 - 5.6 ประโยชน์ของการคิดเชิงระบบ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
 ศาสนา และวัฒนธรรม ตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์ หลักสูตรโรงเรียนสตรีวัดอัมรินทร์ และ
 คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
 ศาสนา และวัฒนธรรม และตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์

สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
 ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะ
 ปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่
 อย่างจำกัด นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงพัฒนาการ เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา
 ตามเหตุปัจจัยต่าง ๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในใจตนเองและผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับ
 ในความแตกต่างและมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของ
 ประเทศชาติและสังคมโลก

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดในสาระภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้

สาระภูมิศาสตร์ : ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่าง ๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ในการจัดเนื้อหาวิชาของแต่ละสาระ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ต้องจัดให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง ในงานวิจัยฉบับนี้ นำเสนอเฉพาะส่วนสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เนื่องจากเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในครั้งนี้ มีสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ต้องการคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังต่อไปนี้

ได้เรียนรู้และศึกษาความเป็นไปของโลกอย่างกว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น

ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้พัฒนาตนเองเป็นพลเมืองที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือ รวมทั้งมีค่านิยมอันพึงประสงค์ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมทั้งมีศักยภาพเพื่อการศึกษาต่อในชั้นสูงตามความประสงค์ได้

ได้เรียนรู้เรื่องภูมิปัญญาไทย ความภูมิใจในความเป็นไทย ประวัติศาสตร์ของชาติไทย ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ได้รับการส่งเสริมให้มีนิสัยที่ดีในการบริโภค เลือกลงและตัดสินใจบริโภคได้อย่างเหมาะสม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ประเพณีวัฒนธรรมไทย และสิ่งแวดล้อม มีความรักท้องถิ่น และประเทศชาติ มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคม

เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ชี้นำตนเองได้ และสามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในสังคมได้ตลอดชีวิต

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	- เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ให้ข้อมูลและข่าวสาร ภูมิลักษณะ ภูมิอากาศและภูมิสังคมของไทย และ ภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก
2. วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก	- ปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ ในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก - การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ ในส่วนต่าง ๆ ของ โลก - การเกิดภูมิสังคมใหม่ของโลก
3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่าง ๆ	- การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ ในประเทศไทยและ ทวีปต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก
4. ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และหรือธรรมชาติ	- การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลก เช่น ภาวะโลกร้อน ความแห้งแล้ง สภาพอากาศแปรปรวน

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด การสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 2 มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. วิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ ประเทศไทยและโลก	<ul style="list-style-type: none"> - การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ ในส่วน ต่าง ๆ ของ โลก - การเกิดภูมิสังคมใหม่ ๆ ในโลก - วิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและโลก
2. ระบุมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหา บทบาทขององค์การและการประสานความร่วมมือทั้ง ในประเทศและนอกประเทศเกี่ยวกับ กฎหมายสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหา บทบาท ขององค์การและการประสานความร่วมมือทั้ง ในประเทศและนอกประเทศ กฎหมาย สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม
3. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก	<ul style="list-style-type: none"> - การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก
4. อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมใน การสร้างสรรค์วัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ของ ท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและโลก	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในการ สร้างสรรค์วัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ของ ท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและโลก
5. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนิน ชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	<ul style="list-style-type: none"> - การแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตาม แนว ทิศทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 3 โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มัธยมศึกษา
ตอนปลาย

ระดับชั้น	รหัสวิชา / รายวิชา	จำนวนเวลาเรียน		
		ชั่วโมง / ภาคเรียน	ชั่วโมง / สัปดาห์	
ม.4	วิชาพื้นฐาน			
	ส31101 สังคมศึกษา 1	20	1	
	ส31104 สังคมศึกษา 2	20	1	
	ส31102 พระพุทธศาสนา 1	20	1	
	ส31105 พระพุทธศาสนา 2	20	1	
	ส31103 ประวัติศาสตร์ 1	20	1	
	ส31106 ประวัติศาสตร์ 2	20	1	
ม.5	ส32101 สังคมศึกษา 3	40	2	
	ส32104 สังคมศึกษา 4	40	2	
	ส32102 พระพุทธศาสนา 3	20	1	
	ส32105 พระพุทธศาสนา 4	20	1	
	ส32103 ประวัติศาสตร์ 3	20	1	
	ส32106 ประวัติศาสตร์ 4	20	1	
ม.6	ส33101 สังคมศึกษา 5	20	1	
	ส33102 สังคมศึกษา 6	20	1	
ม.4	วิชาเพิ่มเติม			
	ส31221 อาเซียนศึกษา 1	20	1	
	ส31222 อาเซียนศึกษา 2	20	1	
	ส31281 ภูมิศาสตร์กายภาพ	20	1	
	ส31282 พลังงานและสิ่งแวดล้อม	20	1	
	ม.5	ส32281 ท้องถิ่นศึกษา 1	20	1
		ส32282 ท้องถิ่นศึกษา 2	20	1
	ม.6	ส33201 ศาสนาเปรียบเทียบ 1	20	1
		ส33202 ศาสนาเปรียบเทียบ 2	20	1
		ส33221 กฎหมายน่ารู้	20	1
ส33261 เหตุการณ์ปัจจุบัน		20	1	

จากโครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มัธยมศึกษาตอนปลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้จัดทำคำอธิบายรายวิชา โดยมีการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้

คำอธิบายรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง 1 หน่วยกิต

ศึกษาเรื่องใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่าง ๆ วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์หรือธรรมชาติ วิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของโลก ระบุมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาบอบบาทขององค์การและการประสานความร่วมมือทั้งในประเทศและนอกประเทศ เกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์วัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและโลก มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการให้ประสบการณ์ที่ใกล้ตัวผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่การสร้างประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต ตอบคำถามหาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

ตระหนักถึงการปฏิบัติตนในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งและใช้วิธีการที่เหมาะสมในการศึกษาข้อมูลทางภูมิศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4

ส 5.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5

รวมทั้งหมด 9 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 4 โครงสร้างรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
3. ภัยพิบัติ ทางธรรมชาติ และการ เปลี่ยนแปลง ทางธรรมชาติ ในโลก	ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทาง กายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ ในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ส 5.1 ม.4-6/4 ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ ในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำ ของมนุษย์และหรือธรรมชาติ	ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ต่าง ๆ มีผลกระทบต่อ ดำเนินชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ จำเป็นต้องทำความเข้าใจ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติ เพื่อปรับตัวให้ สอดคล้องและเหมาะสม ซึ่ง ส่งผลให้การดำเนินชีวิตเป็นไป อย่างปกติสุข	10
4. ทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	ส 5.2 ม.4-6/1 วิเคราะห์สถานการณ์และ วิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและ ของโลก ส 5.2 ม.4-6/2 ระบุนโยบายป้องกันและแก้ไข ปัญหา บทบาทขององค์การและการ ประสานความร่วมมือทั้งในประเทศ และนอกประเทศเกี่ยวกับกฎหมาย สิ่งแวดล้อม การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไทย ส 5.2 ม.4-6/3 ระบุแนวทางในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ส 5.2 ม.4-6/4 อธิบายการใช้ประโยชน์จาก สิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์ วัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ของ ท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและโลก	มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมมีการพึ่งพา อาศัยกันและกัน มนุษย์เป็น ผู้กระทำให้เกิดผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมและเป็นผู้ที่ได้รับ ผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	20

ตารางที่ 4 โครงสร้างรายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ต่อ)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
5. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	ส 5.2 ม.4-6/5 มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	มนุษย์ต้องมีความรู้ และความเข้าใจในเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดสมดุลธรรมชาติตลอดไป และเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	10
รวม			40

โดยหน่วยที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ หน่วยที่ 1 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2542: 35) ได้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการพัฒนาทักษะการคิดการเรียนรู้ เกิดขึ้นได้โดยผ่านกระบวนการแสวงหาคำตอบอย่างมีระบบระเบียบ มีขั้นตอนจากการเลือกสนใจปัญหาที่ทำหาย การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปใจความอย่างมีเหตุผล เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่เป็นปัญหา

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 136) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีการในการแก้ปัญหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

นัจภค บูชาพิมพ์ (2551: 39) ให้ความหมายกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการคิดค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูจะเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดให้การแก้ปัญหา การเรียนการสอนวิธีนี้อยู่ที่การตั้งคำถาม ทั้งครูและนักเรียนวิเคราะห์และแสวงหาคำตอบจากปัญหานั้นได้อย่างไร เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดทางสมอง ได้แก่ การตั้งสมมติฐาน กำหนดปัญหา การจัดประเภทของข้อมูล ซึ่งความสามารถดังกล่าวเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของการคิดวิเคราะห์ที่จะสามารถนำไปพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้ดียิ่งขึ้นไปได้

ชนาธิป พรกุล (2554: 133) ให้ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Base Learning) หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ

กล่าวโดยสรุป กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการคิดค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูจะเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการแก้ปัญหา การเรียนการสอนวิธีนี้อยู่ที่การตั้งคำถาม ทั้งครูและนักเรียนวิเคราะห์และแสวงหาคำตอบจากปัญหานั้นได้อย่างไร เป็นกระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบองค์ความรู้ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง

ความสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 142) กล่าวถึงความสำคัญของการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีค้นหาความรู้และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
2. ความรู้ที่ได้มีคุณค่า มีความหมายสำหรับนักเรียน เป็นประโยชน์และจดจำได้นาน สามารถเชื่อมโยงความรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความอิสระ มีชีวิตชีวาและสนุกกับการเรียนรู้
4. ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลมาวิเคราะห์บทเรียน
6. นักเรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อนักเรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ
7. นักเรียนสามารถคิดหรือมีมโนคติตามหลักการของวิทยาศาสตร์
8. การเรียนการสอนให้ความสำคัญกับผู้เรียนหรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

องค์ประกอบของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ชนาธิป พรกุล (2554: 133-134) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. สิ่งที่น่ามาคิด อาจเป็นตัวเลข ภาษา สัญลักษณ์ ภาพ เสียง การเคลื่อนไหว การสัมผัส ความรู้สึก และอารมณ์
2. กระบวนการใช้เหตุผล (reasoning) และหยั่งรู้ (intuition)
3. ผลของการคิด คือ ทักษะ หรือนิสัยที่ได้จากการคิด ผู้เรียนมีความสามารถในการค้นหาประเด็นสำคัญ เข้าใจปัญหา สนใจรายละเอียด คิดได้คล่อง และยืดหยุ่น คาดการณ์ได้ล่วงหน้า ออกแบบการทดสอบ และการทดลองได้ดี มีแบบแผนการเรียนรู้ ได้ข้อค้นพบ หรือคำตอบที่ถ่องตรง เป็นอย่างดี มีวิธีนำเสนอที่น่าสนใจ กล้าเสี่ยงที่จะศึกษา รู้จักร่วมมือ และช่วยเหลืองานกลุ่ม รู้จังหวะที่แข่งขัน มีความอดทนในการค้นหา และมีวินัยในตนเอง

ประเภทของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ชนาธิป พรกุล (2554: 135-137) กล่าวถึงการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่นิยมใช้กันแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. การสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ (guided inquiry) การสอนประเภทนี้ครูมีบทบาทมาก ควบคุมให้ผู้เรียนเดินไปตามทางที่ครูวางแผน ครูเป็นผู้เริ่มปัญหา ให้ข้อมูล และใช้คำถาม เพื่อให้ผู้เรียนคิดแบบอุปนัยจนได้คำตอบ ซึ่งเป็นคำตอบที่ครูมีอยู่ในใจแล้ว การสอนแบบนี้ครูต้องมีทักษะการใช้คำถาม คำถามต้องมีหลายระดับ และหลายลักษณะ
2. การสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด (open inquiry) การสอนประเภทนี้ ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ริเริ่ม ผู้คิด มีความรับผิดชอบในการเรียนของตน พึ่งพาครูน้อยลง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เหมือนกับการสอนสืบเสาะหาความรู้โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ (guided inquiry) เน้นการคิดแบบอุปนัย ครูเริ่มบทเรียนด้วยปัญหา และช่วยผู้เรียนตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งคำถาม หาคำตอบเอง และลงข้อสรุป
3. การสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นรายบุคคล (individualized inquiry investigation) การสอนประเภทนี้คล้ายกับการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด เพราะให้อิสระกับผู้เรียนในการเลือกปัญหาที่ตนสนใจ มาทำการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนจะทำสัญญากับครูอย่างเป็นทางการ หรือไม่เป็นการ เป็นคำพูด หรือข้อเขียนขึ้นอยู่กับตกลงระหว่างครู และผู้เรียน ในสัญญาจะกล่าวถึงเวลาที่ผู้เรียนต้องการใช้ในการศึกษาเรื่องนี้ การสอบจะแยกสอบจากปกติหรือไม่ รูปแบบการนำเสนอ วิธีการ

ประเมินผล หลังทำสัญญา ผู้เรียนต้องส่งโครงการทำงานเป็นลายลักษณ์อักษร ครูช่วยแนะนำการสืบค้นแต่ไม่ตัดสินใจให้ บทบาทของครู คือ ให้การสนับสนุน ส่งเสริม ให้กำลังใจ และช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น ผู้เรียนดำเนินการโดยลำพัง รับผิดชอบงานที่เขาสนใจศึกษา ภายใต้การตกลงระหว่างผู้เรียนและครู

ขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2542: 35) กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

1. ครูเตรียมประเด็นปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอภิปรายหาคำตอบ
2. ครูและนักเรียนร่วมกันตกลงในการทำกิจกรรมเพื่อรับข้อมูลจากคำถามและคำตอบเพื่อใช้ในการแสวงหาคำตอบ
3. ครูเสนอประเด็นปัญหาด้วยเทคนิคที่น่าสนใจ
4. นักเรียนตั้งสมมติฐานไว้ใจ แล้วตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบและรวบรวมข้อมูล
5. นักเรียนตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ด้วยข้อมูลที่มีอยู่
6. นักเรียนสรุปความและอธิบาย

SSCED (2000, อ้างถึงใน วัชราน เล่าเรียนดี, 2556: 103) กำหนดขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 นิยามคำถามและทำความเข้าใจให้ชัดเจนกับคำถาม ประเด็น หรือปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนสามารถดำเนินการได้ในเวลาที่กำหนดหรือครูเป็นผู้กำหนดปัญหาให้

ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน แนะนำแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ หรืออธิบายเกี่ยวกับปัญหา หรือคำถาม การกำหนดสมมติฐานจะช่วยให้แนวทางในการสืบเสาะหาความรู้หาความรู้หรือคำตอบ

ขั้นที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลและจัดการดำเนินการเก็บข้อมูล การระบุแหล่งข้อมูล และเก็บข้อมูล เป็นเรื่องสำคัญในขั้นนี้นักเรียนอาจจะเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียน ประเมินคุณค่าของข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลระดับต่าง ๆ จัดดำเนินการแปลความหมายข้อมูล จำแนก หรือจัดกลุ่มข้อมูล และนำเสนอ

ขั้นที่ 4 การประเมินผลข้อมูล การวิเคราะห์ และตีความหมายข้อมูล ในขั้นนี้จะใช้หลักฐานและข้อมูลที่ปรากฏเป็นพื้นฐานในการเลือกแนวทางการแก้ปัญหาหรือคำตอบอาจมีการให้การอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นที่ 5 การสรุปผล การอ้างอิงและการสรุปหลักการทั่ว ๆ ไป โดยพิจารณาว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ยอมรับหรือไม่ยอมรับ คำตอบของคำถามคืออะไร ได้ข้อสรุปอะไรบ้างจากการสืบ

เสาะหาความรู้หาความรู้หรือคำตอบของปัญหา มีคำถามอะไรเพิ่มเติมบ้างจากสาระความรู้และการวิเคราะห์

Joyce และ Weil (1996, อ้างถึงใน ทิศนา แชมมณี, 2558: 249-250) กล่าวถึงขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนให้งุนงงสงสัย

ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการกระตุ้นความสนใจและความต้องการในการสืบเสาะหาความรู้และแสวงหาความรู้ต่อไปนั้นควรเป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัยความสามารถและความสนใจของผู้เรียนและจะต้องมีลักษณะที่ชวนให้งุนงงสงสัย (puzzlement) เพื่อท้าทายความคิดและความใฝ่รู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาหรือสถานการณ์นั้น

ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง และพยายามกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้ง หรือความแตกต่างทางความคิดขึ้น เพื่อท้าทายให้ผู้เรียนพยายามหาทางเสาะแสวงหาข้อมูลหรือวิธีการพิสูจน์ทดสอบความคิดของตน เมื่อมีความแตกต่างทางความคิดเกิดขึ้นผู้สอนอาจให้ผู้เรียนที่มีความคิดเห็นเดียวกันรวมกลุ่มกัน หรืออาจรวมกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันก็ได้

ขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้

เมื่อกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันแล้ว สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนว่าจะแสวงหาข้อมูลอะไร กลุ่มจะพิสูจน์อะไร จะตั้งสมมติฐานอะไร กลุ่มจำเป็นต้องมีข้อมูลอะไร และจะไปแสวงหาที่ไหน หรือจะได้ข้อมูลนั้นมาอย่างไร จะต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว จะวิเคราะห์อย่างไร และจะสรุปผลอย่างไร ใครจะช่วยทำอะไร จะใช้เวลาเท่าใด ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผน แสวงหาความรู้ และการทำงานร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้

ผู้เรียนเสาะแสวงหาความรู้ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และติดตามการทำงานของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอและอภิปรายผล

เมื่อกลุ่มรวบรวมข้อมูลได้มาแล้ว แต่ละกลุ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล ผู้สอนช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ต่อจากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่มนำเสนออภิปรายผลร่วมกันทั้งชั้น และประเมินผลทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับ

ขั้นที่ 6 ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการสืบเสาะหาความรู้หาคำตอบต่อไป

การสืบเสาะหาความรู้และแสวงหาความรู้ของกลุ่มตามขั้นตอนข้างต้นช่วยให้กลุ่มได้รับความรู้ ความเข้าใจ และคำตอบในเรื่องที่ศึกษา และอาจพบประเด็นที่เป็นปัญหาชวนให้สงสัยหรืออยากรู้ต่อไป ผู้เรียนสามารถเริ่มต้นวงจรการเรียนรู้ใหม่ ตั้งแต่ขั้นที่ 1 การเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จึงอาจมีต่อเนื่องต่อไปเรื่อย ๆ ตามความสนใจของผู้เรียน

Suchman (1962 อ้างถึงใน จิรพันธ์ ชาดิชยานานนท์, 2557: 96) ได้นำเสนอกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การคัดเลือกปัญหาและการกำหนดแนวทางการศึกษา ผู้สอนเลือกประเด็นปัญหาหรือเหตุการณ์ที่ต้องการหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 การนำเสนอกระบวนการและนำเสนอปัญหา ผู้สอนอธิบายและนำเสนอกฎขั้นตอน การปฏิบัติ โดยการเขียนและให้ค้นหาโดยการบันทึก

ขั้นที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้เรียนจะถามเพื่อเก็บข้อมูล ผู้สอนต้องช่วยแนะนำการถามคำถามที่ชัดเจนและสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 การพัฒนาและการตรวจสอบทฤษฎี ในขั้นนี้คำถามทั้งหมดจะถูกนำมาเป็นทฤษฎี ถ้ามีทฤษฎีอื่นผู้สอนต้องบอกให้ผู้เรียนสำรวจในขั้นตอนต่อไป เช่น ถ้ากำลังศึกษาเหตุการณ์ต้องกระตุ้นผู้เรียนให้แน่ใจที่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์นั้น คำถามคือเครื่องมือที่มีคุณค่าสำหรับการเรียนรู้รูปแบบนี้ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนใช้ศึกษาในขั้นตอนต่อไป หรือทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบทฤษฎีที่สร้างขึ้น

ขั้นที่ 5 การอธิบายทฤษฎีและกำหนดกฎที่เชื่อมโยงกับทฤษฎี ทฤษฎีหรือคำตอบที่ได้ผ่านการตรวจสอบแล้วจะเป็นสิ่งที่นำไปให้เกิดการอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีนั้นเมื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น

ขั้นที่ 6 การคิดวิเคราะห์กระบวนการ คือ การอภิปรายการสืบสอบในชั้นเรียน อธิบายวิธีการในการยอมรับทฤษฎีและปัญหาที่เกิดขึ้นรวมทั้งการแก้ไข ให้ชั้นเรียนเป็นผู้กำหนดความน่าเชื่อถือของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ขั้นตอนนี้ต้องใช้ความรับผิดชอบของนักเรียนอย่างมาก

ขั้นที่ 7 ผู้สอนทดสอบความเข้าใจในทฤษฎีจากสิ่งที่ผู้เรียนปฏิบัติ ถ้าผู้เรียนสามารถอธิบายการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้ ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมองถึงสถานการณ์อื่น ๆ และพัฒนานิสัยการถามและการค้นหาคำตอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546: 44-45) ได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากเรื่องที่สงสัย จากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายในกลุ่ม

เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่ศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจในและนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่ศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งการรวบรวมความรู้ ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่ช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่อง หรือประเด็นที่ศึกษามากขึ้น และมีแนวทางในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วให้มีการวางแผนกำหนดแนวทางในการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติ เพื่อรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่นำไปใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอต่อการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อเสนอแนะที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้เป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้อยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลอง หรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากแสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่า นักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ การนำความรู้และแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ หรือเรื่องอื่น ๆ นำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัด ซึ่งก่อให้เกิดประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่ต้องการสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหา หลักการ และทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

ชนาธิป พรกุล (2554: 134) กล่าวว่า ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความแตกต่างกันไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครูต้องการให้ผู้เรียนบรรลุ โดยทั่วไปมีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหาและทำปัญหาให้กระจ่างชัดเจนปัญหาที่เหมาะสมจะทำการสืบเสาะหาความรู้ควรเป็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ หรือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ครูช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา และมโนทัศน์ที่ซ่อนอยู่ในปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดคำตอบของปัญหา หลังจากได้สมมติฐานมาจำนวนหนึ่ง ให้ผู้เรียนประเมินเหลือไว้เฉพาะสมมติฐานที่จะทำการค้นคว้า
3. รวบรวมข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่สมมติฐานให้แนวทางไว้ ครูพิจารณาว่าจะให้ผู้เรียนทำเป็นกลุ่ม ทั้งชั้น หรือรายบุคคล
4. วิเคราะห์ และตีความข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐาน ครูดูแลให้ตีความตามข้อมูล ไม่ใช่ตามสมมติฐาน
5. ลงข้อสรุป ว่ายอมรับ หรือปฏิเสธสมมติฐาน หรือเปลี่ยนแปลงสมมติฐาน ตามการตีความตามข้อมูล

วัชรรา เล่าเรียนดี (2556: 105-106) กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน ครูจะต้องวางแผน เตรียมคำถามที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนร่วมกันสืบเสาะหาความรู้หรือหาคำตอบ
2. ขั้นดำเนินการสอน ครูอธิบายเนื้อหาสาระความรู้ในเรื่องกว้าง ๆ โดยยึดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นหลัก รวมทั้งผลการเรียนที่คาดหวัง
3. ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนร่วมกันพิจารณาคำถามหรือปัญหา กำหนดวิธีสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ แหล่งข้อมูลร่วมกัน
4. นักเรียนเข้ากลุ่ม เลือกปัญหาหรือประเด็นที่สนใจจะศึกษาและร่วมกันทำความเข้าใจกับปัญหา
5. ศึกษาค้นคว้าหรือทดลองเพื่อให้ได้คำตอบ แนวทางการแก้ปัญหา สรุปแนวทางวิธีการแก้ปัญหาหรือสรุปข้อมูลความรู้ที่สืบเสาะหาความรู้ อาจใช้แผนผังมโนทัศน์สรุปแนวทางการแก้ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้
6. นำเสนอข้อค้นพบ ความรู้ วิธีแก้ปัญหา ร่วมกันสรุปแต่ละปัญหาเชื่อมโยงความสัมพันธ์

ตารางที่ 5 สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

SSCED (2000)	Joyce & Weil (1996)	Suchman (1962)	กระทรวงศึกษาธิการ (2542)	สสวท. (2546)	ชนาธิป พรกุล (2554)	วีชรา เล่าเรียนดี (2556)	ผลการสังเคราะห์	
กระตุ้น ความ สนใจ	นำเสนอ ปัญหา	นำเสนอ ปัญหา	นำเสนอ ปัญหา	กระตุ้น ความสนใจ	นำเสนอ ปัญหา	นำเสนอ ปัญหา	นำเสนอ ปัญหา	
	กระตุ้น ความสนใจ	กระตุ้น ความสนใจ				ดำเนินการ		
ตั้งสมมติ ฐาน			ตั้งสมมติ ฐาน	ตั้ง สมมติ ฐาน	สอน			
	วางแผนใน การ แสวงหา ความรู้	วางแผนใน การ แสวงหา ความรู้	วางแผนใน การแสวงหา ความรู้					
รวบรวม ข้อมูล	รวบรวม ข้อมูล	รวบรวม ข้อมูล	รวบรวม ข้อมูล	สำรวจและ ค้นหา	รวบรว มข้อมูล	รวบรวม ข้อมูล	สำรวจและ ค้นหา	
		ตรวจสอบ สมมติฐาน	ตรวจสอบ สมมติฐาน					ตรวจสอบ สมมติฐาน
		ทดสอบ ความ เข้าใจ						ทดสอบ สมมติฐาน
สรุปผล และ นำเสนอ ผลงาน	สรุปผล และ นำเสนอ ผลงาน	สรุปผล และ นำเสนอ ผลงาน	สรุปผลและ นำเสนอ ผลงาน	สรุปผลและ นำเสนอ ผลงาน	สรุปผล และ นำเสนอ ผลงาน	สรุปผล และ นำเสนอ ผลงาน	อธิบาย และลง ข้อสรุป	
								ขยาย ความรู้
							กำหนด ประเด็น ต่อไป	ประเมินผล

จากขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่นักวิชาการต่าง ๆ ได้ให้รายละเอียดไว้ข้างต้นจากการสังเคราะห์ขั้นตอนผู้วิจัยได้นำหลักการของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นแนวทางในการทำวิจัย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ เป็นการกระตุ้นความสนใจและ

ความต้องการในการสืบเสาะหาความรู้และแสวงหาความรู้ต่อไปนั้นควรเป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัยต้องการในการสืบเสาะหาความรู้และแสวงหาความรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นการรวบรวมข้อมูลความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้ลงมือปฏิบัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลการศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่นำไปใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นที่นำข้อมูลที่ได้อธิบายสังเคราะห์ สรุปลง และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนผังความคิด วาดรูป ตาราง

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลอง หรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากแสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ การนำความรู้และแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์

ประโยชน์ของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

วัชร่า เล่าเรียนดี (2556: 103) กล่าวถึงประโยชน์ของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูจะเป็นผู้ที่ช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาจริง เพื่อสร้างโอกาสในการเรียนรู้หรือทำโครงการช่วยในการวิจัยสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ และการเสนอรายงาน ดังนั้นจึงเป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งที่ให้โอกาสนักเรียนเรียนรู้อย่างอิสระโดยมีครูคอยกระตุ้นส่งเสริมการใช้ทักษะการคิดแบบต่าง ๆ

2. การเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับโครงงานประเภทต่าง ๆ เช่น โครงงานประเภทการวิจัย ผู้การใช้ความคิดสร้างสรรค์ จากการศึกษาในห้องทดลองสู่การใช้ Internet ดังนั้นครูจำเป็นต้องวางแผนล่วงหน้า เพื่อการจัดโอกาสการเรียนรู้ให้นักเรียนอย่างเหมาะสม

3. นักเรียนบางกลุ่มอาจมีปัญหาในการเรียนรู้ ด้วยวิธีสอนแบบเดิมที่ครูเคยใช้ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยบรรยากาศที่แตกต่างจากเดิม จะช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจ สนใจ และภูมิใจในตัวเองมากขึ้น

4. การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบเดิมให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยความรู้มากที่สุด ในขณะที่วิธีสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะส่งเสริมการเรียนรู้ทุกมิติการเรียนรู้ คือ ด้านการปฏิบัติ ด้านความรู้ และเจตคติ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Cooperative learning) และการทำโครงงานเป็นทีม ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยปัญหา แต่จัดหลายกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มได้เลือกประเด็นที่ตัวเองต้องการที่จะศึกษาหรือให้ทำงานและกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเดียวกันหรือแตกต่างกันก็ได้

สรุปกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือ เป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการคิดค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นกระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ และผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการจากการสังเคราะห์ของผู้วิจัย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ชี้นำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ และ ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวทางการจัดการสอนของ Jonathan Bergman และ Aaron Sams ซึ่งเป็นครูสอนวิชาเคมีในโรงเรียน Woodland Park High School รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่คิดมาจากปัญหาที่เขาทั้งสองประสบว่า นักเรียนไม่สามารถเข้าเรียนได้ เนื่องจากเป็นนักกีฬา ทำกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียนที่ต้องใช้เวลาในการเดินทาง Jonathan และ Aaron จึงได้นำ PowerPoint รวมถึงเสียง และคำอธิบายประกอบบันทึกลงวิดีโอ นำเผยแพร่ออนไลน์อย่าง Youtube หรือการโพสต์การบรรยายออนไลน์ เพื่อให้นักเรียนที่ไม่สามารถเข้าห้องเรียน สามารถเรียนรู้ได้ หรือนักเรียนที่เรียนและฟังบรรยายอยู่สามารถดูวิดีโอใหม่ได้อีก

ห้องเรียนกลับด้านจึงเป็นการกลับด้านที่ครูจะบรรยาย หรือให้ดูวิดีโอมาจากที่บ้าน หรือนอกห้องเรียน ซึ่งครูอาจจะสร้างแหล่งเรียนรู้ เช่น Blog facebook กลุ่ม Podcasts หรือ บันทึกวิดีโอการสอนให้นักเรียนกลับไปดูที่บ้าน ส่วนในห้องเรียนครูจะใช้สำหรับชี้แนะ ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ จากนั้นก็ลงมือทำงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ห้องเรียนกลับด้านจึงเป็นการสร้างกรอบการนำงานที่ช่วยให้นักเรียน ได้รับการศึกษาที่เหมาะสมกับความต้องการของตนเอง (Bergmann and Sams, 2012: 1-6)

ดร.ชินภัทร ภูมิรัตน เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กพฐ.) กล่าวว่า การให้เด็กเรียนรู้เนื้อหาล่วงหน้าที่บ้านแล้วมาพูดคุยในชั้นเรียนนั้น จะทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดีขึ้น เร็วขึ้น เหลือเวลาสำหรับเติมสิ่งอื่น ๆ ให้เด็ก โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้แบบเดิมนั้นเวลาในชั้นเรียนจะหมดไปกับการ warm-up (เตรียมพร้อม) จำนวน 5 นาที ตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับการบ้านของนักเรียน 20 นาที บรรยายเนื้อหาใหม่ 30-45 นาที เหลือแค่ 20-35 นาทีให้นักเรียนทำงานและกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ แต่ห้องเรียนกลับด้าน ใช้เวลา warm-up จำนวน 5 นาที ถามตอบเกี่ยวกับวิดีโอที่ดู 10 นาที ที่เหลืออีก 75 นาทีเต็ม ๆ นักเรียนจะได้ทำงาน กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้ลุ่มลึกกว้างขวางขึ้น ที่ผ่านมาเด็กไทยอยู่ในกลุ่มเรียนเยอะ เปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงเรียนกับนานาชาติแล้วไทยอยู่ในกลุ่มบน ต่อปีเด็กไทยเรียนถึง 1,200 คาบ แต่ผลประเมินระดับนานาชาติ เช่น Pisa กลับอยู่ในกลุ่มล่าง เข้าทำนอง เรียนมากแต่รู้น้อย 70% ของชั้นเรียนเป็นการบรรยายของครู แต่ถ้ากลับด้านห้องเรียนแล้ว แทนที่เด็กจะมาตัวเปล่า นั่งรอรับความรู้จากครู เด็กก็จะมาเรียนด้วยความเข้าใจเพราะเรียนรู้เนื้อหาล่วงหน้ามาแล้ว ในชั้นเรียนจะเป็นการซักถามเพิ่มเติม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เราจะได้เวลาเพิ่มขึ้นอีก 30-40 นาที สำหรับพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ให้เด็ก "ห้องเรียนกลับด้าน" ยังเป็นการเข้าใจหลักการจัดการเรียนการสอนแบบ Child Center มากขึ้น แทนที่การสอนแบบ Teacher Center ซึ่งกำลังจะตกยุคเข้าไปทุกที ที่สำคัญช่วยแก้ปัญหาเรื่องการบ้านได้ด้วย เด็กไม่ต้องทุกข์ทนกับการทำการบ้านที่บ้านอีกต่อไป การบ้านบางประเภทโดยเฉพาะ Problem solving นั้น เด็กไม่สามารถทำคนเดียวโดยปราศจากการแนะนำของครูได้ การฝึกให้การบ้านกับเด็กไป รังแต่สร้างความเครียดกับเด็ก สุดท้ายเด็กอาจเกลียดกลัวการมาโรงเรียน แต่ถ้ากลับด้านให้เด็กเรียนเนื้อหาล่วงหน้ามาเป็นการบ้านแล้วมาทำงานร่วมกันในชั้นเรียน จะช่วยให้เด็กเรียนด้วยความเข้าใจและมีความสุขขึ้น (จิตรา สุขเจริญ, 2556) การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงเวลาแต่เด็กเรียนยังคงต้องมีการตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาในวิดีโอที่ค้นเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันและชัดเจนมากขึ้นก่อนที่จะลงมือทำกิจกรรมในสองสามนาทีแรก และเวลาที่เหลือก็จะใช้เพื่อให้ครอบคลุม กิจกรรมและกำหนดเวลาในการแก้ปัญหา (Bergmann and Sams, 2012: 15) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบเวลาของห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนแบบเดิม (Traditional Classroom)		แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)	
กิจกรรม	เวลา	กิจกรรม	เวลา
กิจกรรม warm-up	5 นาที	กิจกรรม warm-up	5 นาที
ทบทวนการบ้านเมื่อคืน	20 นาที	ถามและตอบเกี่ยวกับวิดีโอ	10 นาที
บรรยายเนื้อหาใหม่	30-45 นาที	ลงมือทำกิจกรรมที่ครูมอบหมาย นักเรียนคิดเอง หรือทำการทดลอง	75 นาที
ลงมือทำกิจกรรมที่ครูมอบหมาย นักเรียนคิดเอง หรือทำการทดลอง	20-35 นาที		

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบเดิมจะใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับครู (Teacher Center) ครูจะใช้เวลาในการบรรยาย 30-45 นาที ซึ่งมีลักษณะตรงกันข้ามกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่บทบาทของครูจะน้อยลงและเน้นไปที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center) โดยในชั้นลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนจะมีเวลามากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยจะมีการนำการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (IBL : Inquiry Base Learning) มาช่วยส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมด้วย ซึ่งหมายถึงนักเรียนมีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (Constructivist) ในชั้นเรียนโดยมีครูเป็นผู้คอยชี้แนะ

ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

Bergmann and Sams (2012: 13) ได้อธิบายไว้ว่า พื้นฐานแนวคิดห้องเรียนกลับด้านนี้ คือนำสิ่งเดิมที่ทำในห้องเรียนไปทำที่บ้าน และสิ่งที่ทำเป็นการบ้านมาทำให้เสร็จในห้องเรียน

EDUCAUSE Learning Initiative (2012) ได้กล่าวว่า แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับรูปแบบทั่วไป ที่บรรยายในห้องเรียนและให้การบ้านกลับไปทำที่บ้าน ผู้เรียนจะดูการบรรยายวิดีโอสั้น ๆ มาจากบ้านก่อนมาเข้าห้องเรียน โดยการบรรยายจะถูกสร้างโดยครูจะโพสต์ต่อออนไลน์ หรือเลือกจากข้อมูลที่มีในออนไลน์อยู่แล้ว ซึ่งสามารถที่จะดึงข้อมูลมาดูได้ตลอดเวลา

McMahon (2012) ให้ความหมายว่า เป็นการสอนที่แตกต่างไปจากการสอนแบบปกติที่ผู้เรียนจะศึกษาจากการบรรยายของครูผ่านวิดีโอซึ่งจะใช้เวลาในห้องเรียน ส่วนในห้องเรียนจะใช้ในการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ และทำงานที่ครูมอบหมาย โดยครูคอยช่วยเหลือ

Ojalvo and Doyne (2011) ได้กล่าวว่า เป็นรูปแบบการสอนที่ไม่ได้เน้นที่เนื้อหา แต่เน้นการมีส่วนร่วมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาทักษะและการปฏิบัติในโครงการที่นักเรียนสนใจภายใต้การช่วยเหลือและชี้แนะของครู

วิจารณ์ พานิช (2556: 27) ได้อธิบายว่า ห้องเรียนกลับด้าน คือ บทบาทของครูจะเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง คือ ไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้ แต่เป็นติวเตอร์หรือโค้ช หรือเป็นผู้จุดประกาย โดยการตั้งคำถามเพื่อให้เด็กคิด สร้างความสนุกสนานในการเรียน และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556: 2) ให้ความหมายว่า เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยที่นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

จากความหมายของห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการใช้เวลาที่บ้านเพื่อศึกษาเนื้อหาก่อนเข้าห้องเรียน และการเปลี่ยนวิธีการเรียนที่ใช้เวลาในห้องเรียนในการบรรยาย เป็นการสืบค้นหาความรู้ และทำงานกิจกรรมร่วมกันเพื่อพัฒนาทักษะและลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเมื่อเกิดความสงสัยนักเรียนสามารถได้รับคำตอบจากการหาคำตอบร่วมกัน

องค์ประกอบของแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

Brame (2013: 2) ได้กำหนดให้ห้องเรียนกลับด้านมีองค์ประกอบสำคัญไว้ 4 องค์ประกอบคือ

1. ให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาในห้องเรียนก่อนเข้าห้องเรียนจากการบรรยาย หรือวีดิทัศน์
2. กระตุ้นให้นักเรียนเตรียมพร้อมก่อนที่จะเข้าห้องเรียน
3. การประเมินความเข้าใจของนักเรียน เพื่อให้ตรงกับความต้องการของนักเรียนแบบทดสอบด้วยการจัดระดับด้วยตนเอง มีข้อเสนอแนะทั้งจากเพื่อนและครู
4. ใช้กิจกรรมในชั้นเรียนที่เน้นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในระดับที่สูง เพื่อเพิ่มทักษะของนักเรียน

Schoolwires (2013, อ้างถึงใน ชนากานต์ โสจยะพันธ์, 2558: 30-31) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการสอนให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งจากการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อการเปลี่ยนแปลง การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blog) การใช้แบบทดสอบ (Test) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายออนไลน์

4. การสาธิตและการประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์ผลงาน

วิจารณ์ พานิช (2556: 45) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านว่ามีดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ไตร่ตรองว่าวัตถุประสงค์ส่วนไหนควรเรียนแบบลงมือทำ หรือInquiry ส่วนไหนควรเรียนแบบรับถ่ายทอด
3. ให้แน่ใจว่านักเรียนเข้าถึงวัสดุทัศนเพื่อเรียนสาระวิชา
4. สร้างกิจกรรมให้นักเรียนลงมือทำเพื่อเรียนรู้ในชั้นเรียน
5. สร้างวิธีสอบหลากหลายวิธีเพื่อพิสูจน์ว่านักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละบทเรียน

ตารางที่ 7 สังเคราะห์องค์ประกอบของแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

Brame (2013)	Schoolwires (1996)	วิจารณ์ พานิช (2556)	ผลการสังเคราะห์
เรียนรู้เนื้อหานอกห้องเรียน	กำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์	กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ชัดเจน	กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ชัดเจน
กระตุ้นให้นักเรียนพร้อมก่อนที่จะเข้าห้องเรียน	สืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด	ไตร่ตรองว่าเป็นแบบลงมือทำหรือสืบค้น	การเรียนรู้เนื้อหานอกห้องเรียน
	การสร้างความรู้ อย่างมีความหมาย		การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือการจดบันทึกความรู้
รวบรวมข้อมูลประเมินความเข้าใจ	การสาธิตและการประยุกต์ใช้	ตรวจสอบการเข้าถึงวิธีทัศน์	
ใช้กิจกรรมในห้องเรียนเพิ่มทักษะ	สรุปผลและนำเสนอผลงาน	สร้างกิจกรรมให้นักเรียนลงมือทำ	สร้างกิจกรรมในห้องเรียนเพื่อเพิ่มทักษะ
		สร้างวิธีสอบหลายวิธี	ประเมินผล

กล่าวโดยสรุป องค์ประกอบของแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สิ่งสำคัญ คือการกระตุ้นความสนใจอย่างไร ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหา คือ ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เนื้อหาที่กระชับในการเรียนรู้ การเข้าถึงสื่อต่าง ๆ โดยง่าย และขณะเดียวกันในห้องเรียนต้องมีกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้และค้นหาคำตอบ เพื่อการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง จากการสังเคราะห์ที่นักวิชาการได้กล่าวถึงสามารถสรุป องค์ประกอบห้องเรียนกลับด้าน ได้ดังนี้ 1. กำหนดวัตถุประสงค์

ของการเรียนให้ชัดเจน 2. การเรียนรู้เนื้อหานอกห้องเรียน 3. การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือ การจดบันทึกความรู้ 4. สร้างกิจกรรมในห้องเรียนเพื่อเพิ่มทักษะ 5. การประเมินผล

วิธีดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556: 56-63) ได้อธิบายวิธีดำเนินการกลับทาง จากหนังสือ Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day ของ Bergmann and Sams ไว้ ดังนี้

1. อธิบายประโยชน์ของการเรียนห้องเรียนกลับด้าน
2. แจ้งผู้ปกครองนักเรียนให้ทราบถึงเรื่องการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ว่า นักเรียนจะได้ประโยชน์อย่างไร
3. สอนวิธีการดูและจัดการวิดีโอ การฝึกทักษะการดูวิดีโอที่คล้ายเหมือนการฝึกทักษะการอ่านตำรา ครูต้องแนะนำวิธีการที่ถูกต้องแก่ศิษย์ ให้ดูวิดีโอแบบตั้งใจจริง ๆ โดยไม่มีสิ่งรบกวนสมาธิ เช่น ไม่เปิดเพลงฟัง ไม่เปิด Facebook ไปพร้อม ๆ กัน สามารถหยุดหรือย้อนกลับไปดูตอนสำคัญ ซึ่งการเรียนวิดีโอช่วยให้นักเรียนแต่ละคนเป็นผู้มีอำนาจเหนือการเรียนของตนเอง นอกจากนั้น ครูจะแจกแบบฟอร์ม (Template) สำหรับการจดบันทึกด้วย ซึ่งจะช่วยให้ช่วยการฝึกตั้งคำถาม และการจับประเด็น
4. กำหนดให้นักเรียนตั้งคำถามที่น่าสนใจ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่านักเรียนได้ดูวิดีโอมาก่อน โดยต้องเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับวิดีโอ และตัวเองไม่รู้คำตอบ นักเรียนแต่ละคนต้องตั้งคำถามมาคนละ 1 คำถามต่อวิดีโอ 1 ตอน ในชั้นเรียน จะมีช่วงเวลา “คำถามและคำตอบ” ที่สนุกสนานและมีคุณค่าต่อการเรียนรู้อย่างจริงจัง โดยนักเรียนอาจเรียนคนเดียวหรือเรียนเป็นกลุ่ม และเป็นช่วงเวลาที่คุณครูได้สังเกตความเข้าใจของเด็ก และแก้ไขเป็นกติกการเรียนที่ทำให้ให้นักเรียนในห้องปกติ เลื่อนลอยจากการเรียนไม่เคยพูด ไม่เคยถามครู ต้องมีส่วนตั้งคำถาม และช่วยกันหาคำตอบ บางคำตอบครูไม่รู้คำตอบ ครูจึงมีโอกาสแสดงให้เด็กเห็นว่า การไม่รู้เป็นเรื่องปกติ ไม่ใช่เรื่องอายหรือต้องปิดบัง วิธีกำหนดให้ดูวิดีโอแล้วตั้งคำถาม 1 คำถาม เามาาร่วมกันเรียนรู้วิธีตั้งคำถาม และเรียนรู้วิธีหาคำตอบร่วมกันที่โรงเรียนนี้ คือวิธีการเรียนที่ประเสริฐที่สุดช่วยให้ได้หลายด้านของ 21st Century Skills ที่สำคัญคือ Learning Skill, Inquiry Skills, Collaboration Skills, และอื่น ๆ การเอาคำถามมาร่วมกันหาคำตอบในเวลาเรียน ทำให้การเรียนสนุกสนาน และทุกคนได้เรียนตามที่ตนสนใจ และกำกับการเรียนของตนเอง (Mastery Learning – เรียนให้รู้จริง) และนักเรียนส่วนใหญ่จะมีคำถามสำหรับไปค้นคว้าต่อที่บ้าน หรือถกเถียงกับเพื่อน ๆ นอกเวลาเรียนในชั้นเรียน

5. วางรูปแบบห้องเรียนแบบกลับทางและเรียนให้รู้จริง ห้องเรียนต้องเปลี่ยนจาก Classroom เป็น Studio คือกลายเป็นห้องทำงานเป็นห้องที่จุดสนใจคือการเรียนรู้ของตนเอง เรียนโดยการลงมือทำ ไม่ใช่การฟังครูสอนในห้องเรียนแบบเก่า เครื่องใช้ต่าง ๆ ในห้อง ต้องเน้นการใช้งานเพื่อการเรียนของนักเรียน และเพื่อการเรียนแบบมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างกันของนักเรียนไม่ใช่เพื่อการสอนของครูอย่างแต่ก่อน

6. ให้เด็กได้จัดการเวลาและงานของตนเอง ในบางช่วงเวลาของเทอม นักเรียนบางคนอาจมีกิจกรรมพิเศษที่ต้องทำ เช่น งานเทศกาล หรือการแข่งขันกีฬา และช่วงนั้นใกล้การสอบประจำภาคด้วย ในห้องเรียนกลับทางและเรียนให้รู้จริง นักเรียนสามารถเรียนไว้ล่วงหน้า เรียนวิชาบางวิชาให้จบเร็ว สามารถสอบไล่ก่อนเวลา และใช้เวลาของวิชาที่เรียนจบเร็วเรียนวิชาอื่น นักเรียนที่เรียนช้าก็สามารถใช้เวลาเรียนช้าช่วงที่ต้องการได้สอบส่วนใดไม่ผ่านใหม่ได้เสมอ

7. ส่งเสริมให้เด็กช่วยเหลือกันเอง ห้องเรียนคือ Learning Hub ไม่ใช่ Teaching Hub จุดสนใจคือนักเรียนด้วยกันเองไม่ใช่ครู นักเรียนจะตระหนักในความจริงข้อนี้ และเรียนร่วมกันและช่วยเหลือกัน จะรวมตัวกันเองเป็นกลุ่มเพื่อเรียนรู้ร่วมกัน บางครั้งครูจะจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเรียนรู้เฉพาะเรื่อง เช่น นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจประเด็น ก็จะรวมตัวกันเป็น Independent Study Group เรื่องประเด็น ในขณะที่นักเรียนคนอื่น ๆ หรือกลุ่มอื่นเรียนประเด็นอื่น นี่คือการฝึก Team Skills, Collaborative Skills โดยไม่รู้ตัว การเรียนแบบกลับทางและเรียนให้รู้จริง จึงเป็นการฝึกทักษะในศตวรรษที่ 21 แบบไม่รู้ตัว การที่เด็กช่วยเหลือกันนี้ ช่วยให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างลึกตามปริมิตการเรียนรู้

8. สร้างระบบประเมินที่เหมาะสม ระบบประเมินที่ประเมินความเข้าใจของเด็กอย่างแม่นยำ

8.1 การประเมินเพื่อปรับปรุง (Formative Assessment) ครูที่มีประสบการณ์สูง จะสามารถบอกได้ทันทีว่าเด็กคนไหนยังไม่เข้าใจเรื่องอะไร เมื่อครูเดินไปรอบ ๆ ห้องเรียนแบบกลับทางและเรียนให้รู้จริง ครูจะลองสอบถามบางคำถามแก่นักเรียนบางคน และรับกับความเข้าใจผิดให้ นักเรียนแต่ละคนจะต้องการความช่วยเหลือแตกต่างกันตามระดับของพัฒนาการของศักยภาพในการเรียนรู้ (Cognitive Development) ของตน และตามความยากง่ายของเรื่อง ครูอาจจะช่วยเหลือเด็กอย่างเป็นระบบ หรืออาจจะปล่อยให้เด็กใช้ความพยายามช่วยเหลือตนเอง การเรียนที่ดีไม่ใช่การเรียนแบบได้รับการป้อนสาระความรู้ นักเรียนที่ช่วยตัวเองได้ควรได้เรียนแบบช่วยตัวเอง เพราะจะได้เรียนรู้ได้ลึกและเชื่อมโยงกว่า แต่เด็กที่เรียนอ่อนก็ควรได้รับความช่วยเหลือตามความเหมาะสม นักเรียนสามารถเป็นประเมินการเรียนรู้ของตนเอง ว่าได้บรรลุการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์แล้วพิสูจน์โดยวิธีใดก็ได้ สำหรับเด็กที่ไม่สามารถพิสูจน์ตนเองได้ ครูก็จะเข้าไปประเมินและหาประเด็นที่เด็กยังไม่เข้าใจ แล้วจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อซ่อมเสริมความเข้าใจเป็นรายบุคคล

การทดสอบแบบ Formative และ Feedback แก่นักเรียนทันทีช่วยให้นักเรียนเรียนได้อย่างถูกต้อง ไม่เดินผิดทาง

8.2 ถามคำถามที่ถูกต้องในการทดสอบแบบ Formative คำถามที่ครูถาม ศิษย์แต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันเป็นรายคน เป็นไปตามสถานการณ์ ตามระดับความเข้าใจ เป็นคำถามที่ช่วยให้ครูรู้ว่านักเรียนคนนั้น ๆ มีความก้าวหน้าในบทเรียนนั้นไปถึงไหน และนักเรียนต้องการความช่วยเหลือหรือไม่อย่างไร คำถามที่ดี นอกจากมีคุณประโยชน์ต่อการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนแล้ว ยังช่วย “จุดประกาย” ความสนใจหรือความใฝ่รู้ของนักเรียนได้ด้วย

8.3 การสอบแบบได้ – ตก (Summative Evaluation) นี่คือการสอบเพื่อดูว่าเด็กบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ โดยที่ครูต้องกำหนดว่าเกณฑ์สอบ ผ่าน-ไม่ผ่าน คืออะไร ต้องกำหนดเกณฑ์ ว่าต้องผ่านร้อยละเท่าไรของข้อสอบ โดยที่ตอนออกข้อสอบ ครูกำหนดความยากง่ายของข้อสอบให้เด็กได้เรียนรู้ “ความรู้จำเป็น” (Essential Knowledge) ทั้งหมด เช่น จะสอบได้ร้อยละ 75 ส่วนอีกร้อยละ 25 ตอบได้ด้วยความรู้ส่วนที่เลยความจำเป็น (Nice to know) เด็กที่สอบได้ไม่ถึงร้อยละ 75 ต้องเรียนเสริมแล้วสอบใหม่ จนกว่าจะสอบได้

วิธีดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ครูต้องอธิบายการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านทั้งในด้านของวิธีการเรียน วัตถุประสงค์ ประโยชน์ และการประเมินผล ที่ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนได้ตระหนักถึงการเรียนรู้ที่อยู่นอกห้องเรียน รู้จักรับผิดชอบ และแบ่งเวลาให้เหมาะสม ในส่วนของครูผู้สอนก็จะต้องมีความพร้อมทั้งในด้านเนื้อหา กิจกรรมในห้องเรียน และการวัดผล ประเมินผล รวมทั้งการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

ประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556: 30-33) กล่าวถึงประโยชน์ห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนการสอนของครูจากบรรยายหน้าชั้นเรียนไปเป็นครูฝึก หรืออาจจะเรียกว่าติวเตอร์
2. เพื่อใช้เทคโนโลยีที่นักเรียนสมัยใหม่ชอบเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียน
3. ช่วยเด็กที่มีงานยุ่ง กิจกรรมมากบางคนเป็นนักกีฬาต้องขาดเรียนไปแข่งขัน แทบทุกคนมีงานเทศกาลที่ตนต้องเข้าไปช่วยจัดการ มีบทสอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนได้ล่วงหน้า หรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักจัดการเวลาของตน

4. ช่วยนักเรียนเรียนอ่อนจนขวยในห้องเรียนปกติ เด็กเหล่านี้จะถูกทอดทิ้ง แต่ในห้องเรียนกลับทาง เด็กเหล่านี้จะได้รับความเอาใจใส่ของครูมากที่สุด คือครูเอาใจใส่นักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือมากที่สุดโดยอัตโนมัติ
5. ช่วยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน เพราะนักเรียนสามารถฟังวิธีที่ตนก็รอบก็ได้ หยุดตรงไหนก็ได้ กรอกกลับก็ได้ นักเรียนที่หัวไวมาก ๆ บางคนเรียนด้วย Speed x2 ก็มี
6. ช่วยให้นักเรียนสามารถหยุดและกรอกกลับครูของตนได้ ทำให้นักเรียนจัดเวลาเรียนตามที่ตนพอใจ เพื่อก็อหยุดพักได้ แบ่งเวลาดูวิธีที่ตนเป็นช่วง ๆ ได้ เล่นวิธีที่ตนด้วยความเร็ว x2 ก็ได้
7. ช่วยให้การเปลี่ยนแปลงระหว่างนักเรียนกับครูเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับสิ่งที่เรียกว่าการเรียนแบบออนไลน์ แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ยังคงเป็นการเรียนที่นักเรียนมาโรงเรียน และนักเรียนสัมผัสครู ห้องเรียนกลับด้านเป็นการใช้พลังทั้งของระบบออนไลน์ และระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนหรือเพิ่มบทบาทของครู ให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (Mentor), เพื่อนบ้าน (Neighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)
8. ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงให้ศิษย์ได้วิชาหรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นแรงบันดาลใจ (Inspire) ให้กำลังใจ รั้ง และช่วยส่งเสริมให้เด็กฝันถึงอนาคตของตน นั่นคือมิติของความสัมพันธ์ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของศิษย์ ศิษย์ที่มีปัญหาส่วนตัวกล้าปรึกษาครูผ่านทางช่องทางสื่อสารสมัยใหม่ขึ้น
9. ช่วยเพิ่มการเปลี่ยนแปลงระหว่างเพื่อนนักเรียนกันเอง ข้อเขียนในหนังสือ ในส่วนหัวข้อย่อยนี้ดีที่สุดสำหรับครูเพื่อศิษย์ และมีผลเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของนักเรียน จากการเรียนเพื่อทำตามคำสั่งครู หรือทำงานเพื่อให้เสร็จตามข้อกำหนด เป็นเรียนเพื่อตนเอง เพื่อการเรียนรู้ของตน ไม่ใช่เพื่อคนอื่น มีผลให้เด็กเอาใจใส่การเรียน การเปลี่ยนแปลงระหว่างนักเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการเรียน จะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ จะช่วยอธิบาย หรือช่วยเหลือเพื่อน สร้างไมตรีจิตระหว่างกัน
10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ซึ่งโดยธรรมชาติ เด็กในชั้นเรียนเดียวกันมีความแตกต่างกัน การกลับทางชั้นเรียนช่วยให้ครูเห็นจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคน เนื่องจากครูเดินไปทั่วห้อง ครูจะสังเกตเห็นเด็กที่กำลังพยายามดิ้นรนช่วยตนเองในการเรียน และสามารถเข้าไปช่วยเด็กที่ไม่ถนัดเรื่องนั้นให้เอาใจใส่ เรียนเฉพาะส่วนที่จำเป็น ไม่ต้องทำแบบฝึกหัดทั้งหมด คือ ไม่ต้องทำแบบฝึกหัดส่วนที่เป็นความรู้ก้าวหน้า หรือทำทายมาก ซึ่งเหมาะสมสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในวิชานั้นเท่านั้น ช่วยให้นักเรียนที่อ่อนในด้านนั้นไม่รู้สึกรังเกียจเป็นปมด้อย
11. เป็นการเปลี่ยนการจัดการห้องเรียน ได้แก่ ปัญหาที่นักเรียนที่เป็อการเรียนก่อนในชั้นเรียน หรือหลบไปนั่งฟังสมาร์โฟนกับเพื่อน รวมทั้งสิ่งไม่พึงประสงค์ในชั้นเรียนอื่น ๆ

เนื่องจากในแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการ ไม่ใช่เป็นผู้รับถ่ายทอดอย่างในห้องเรียนแบบเดิม แต่อย่าเข้าใจผิด ว่าเด็กเรียนอ่อนจะหมดไป แนวคิดห้องเรียนกลับด้านจะเปิดช่องทางให้ครูได้ทำหน้าที่สำคัญเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ให้นักเรียนได้เรียนรู้ดีที่สุดแก่ชีวิตในอนาคต การสร้างสรรค์นี้มีได้ไม่จำกัด

12. เปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่เด็ก จากการถามว่าเด็กอยู่ในโอวาทของครูหรือไม่ เป็นถามว่าเด็กได้เรียนรู้หรือไม่ หากเด็กคนไหนไม่ได้เรียนรู้เท่าที่ควร ผู้ปกครองและครูจะร่วมกันช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างไร

13. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา หากคนไม่ศรัทธาเชื่อมั่นในระบบการศึกษา การกลับทางห้องเรียนเอาคำสอนในวิดีโอที่ค้นไว้บนอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระของการเรียนแก่สาธารณะใคร ๆ ก็เข้าไปดูได้ จะเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของการเรียนการสอนให้แก่ผู้ปกครองนำไปสู่การเรียนรู้แบบ Flipped-Mastery Approach

กล่าวโดยสรุป ห้องเรียนกลับด้านจึงเป็นรูปแบบการสอนที่เปลี่ยนการสอนจากเดิมในห้องเรียนที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดมาเป็น ห้องเรียนที่มีความหลากหลายทางกิจกรรม ครูเป็นผู้กระตุ้นให้เกิดการอยากเรียนรู้ ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ โดยที่เนื้อหาสาระผู้เรียนสามารถศึกษาได้จากนอกห้องเรียนซึ่งเป็นสื่อที่ครูได้จัดเตรียม หรือนักเรียนได้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ และจดบันทึกพร้อมตั้งคำถามเพื่อนำมาใช้ในการเรียนในห้องเรียนต่อไป

จากแนวทางที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่เปลี่ยนจากการที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดในห้องเรียนมาเป็นการปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายในห้องเรียน ซึ่งกิจกรรมที่จะกระตุ้นความสนใจจะต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ และอยากสืบค้นเพื่อหาคำตอบ ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ตามตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 8 สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Bergmann and Sams, 2012)	กระบวนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน
ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอปัญหา	นอกห้องเรียน ผู้เรียนศึกษาบทเรียนก่อนล่วงหน้า โดยผู้เรียนจะต้องทำการจดบันทึกและตั้งคำถามที่สงสัย	ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอปัญหา โดยนักเรียนศึกษามาล่วงหน้า
ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา	ในห้องเรียน - กิจกรรม warm-up - ถามตอบเรื่องวิดีโอ - กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย	ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา โดยสืบค้นจากข้อสงสัยเป็นทีม
ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป		ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปโดยเป็นแบบแผนผังความคิด
ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้		ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ โดยการนำเสนอองค์ความรู้ที่ค้นพบ
ขั้นที่ 5 -ขั้นประเมินผล		ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

จากตารางที่ 8 เป็นขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งหลักการจะมีการเรียนนอกห้องเรียนโดยให้ผู้เรียนศึกษาปัญหาหรือสถานการณ์จากนอกห้องเรียนหรือที่บ้านจากสิ่งที่ครูจัดให้หรือนักเรียนสามารถค้นหาเพิ่มเติม โดยมีทำการจดบันทึกและตั้งคำถามที่สงสัย เพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ในห้องเรียน ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ละสามารถทบทวนในสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ตลอดเวลา ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอปัญหา โดยนักเรียนศึกษามาล่วงหน้า ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหาโดยสืบค้นจากข้อ

สงสัยเป็นทีม ชั้นที่ 3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุปโดยเป็นแบบแผนผังความคิด ชั้นที่ 4 ชั้นขยายความรู้ โดยการนำเสนอองค์ความรู้ที่ค้นพบ ชั้นที่ 5 ชั้นประเมินผล

แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภพ เลหาไพบุรณ์ (2542: 295) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากการที่ไม่เคยกระทำ หรือกระทำ ได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543: 29) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมทั้ง ความรู้ความสามารถหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์การเรียนการสอน ทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ

สมพร เชื้อพันธ์ (2547: 53) กล่าวถึงความหมายของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

พิมพ์ประภา อรัญมิตร (2552: 18) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะและความรู้ความสามารถที่แสดงถึงความสำเร็จที่ได้รับจากการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนได้จากแบบทดสอบทางภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติหรือทั้งสองอย่าง

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนการสอน ฝึกฝน และทำให้เกิดการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

รูปแบบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิศารัตน์ ศิลปเดช (2542 : 122) ได้กล่าวถึงรูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่นิยมใช้กันมี 2 รูปแบบ คือ

1. แบบทดสอบปากเปล่า (Oral test) ใช้สำหรับการซักถามโต้ตอบกัน ซึ่งได้รายละเอียดมาก แต่ก็ใช้เวลานาน เหมาะสำหรับผู้เข้าสอบจำนวนน้อย
2. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ (Paper-Pencil test) เป็นแบบที่ให้ผู้เข้าสอบได้เขียนคำตอบลงบนกระดาษ นิยมใช้เมื่อมีผู้เข้าสอบจำนวนมากและมีเวลาจำกัด ลักษณะของแบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

2.1 ความเรียง (Essay type) หรือแบบปลายเปิด คือ ผู้ตอบได้เรียบเรียงความคิด เหตุผล เจตคติ ความรู้สึกต่างๆ ได้โดยอิสระ ภายใต้หัวข้อหรือคำถามที่กำหนด ซึ่งใช้วัดความสามารถในการ สังเคราะห์ได้ดี

2.2 แบบจำกัดคำตอบ (Fixed response type) เป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบถูกไว้ให้ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดอย่างจำกัด โดยทั่วไปยังแบ่งได้อีกหลายแบบ เช่น แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่และแบบเลือกตอบ

2.3 แบบทดสอบการปฏิบัติ (Performance test) เป็นการทดสอบให้ผู้เข้าสอบได้แสดง พฤติกรรมออกมา โดยลงมือปฏิบัติจริงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การทดสอบความสามารถในทางช่าง ทางดนตรี ทางกีฬา เป็นต้น

สมนึก ภัททิยธนี (2546 :73-82) ได้กล่าวถึงรูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งได้ เป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่ วัดผลนักเรียน คือ เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครู สร้างและ มีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay test) ลักษณะทั่วไป เป็น ข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็น ของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false test) ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก- ผิด คือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมาย ตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วย ประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short answer test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้าย ข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบ เติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการ จะสั้นและ กะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดย มีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยีน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน คือตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่ให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผินๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 56-57) ได้จำแนกทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบความเก่งอ่อน ได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

อรนุช ศรีสะอาด (2553:62) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-Made Test) คือ แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปในโรงเรียนและสถาบันการศึกษา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardizer Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนโดยทั่ว ๆ ไป แบบทดสอบชนิดนี้จะต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีคุณภาพดี มีมาตรฐาน คือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ และมาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน

แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวลิต ชูกำแหง (2551: 9) อธิบายว่า ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวคิดที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับ ได้แก่ การวัดตามการจัดลำดับจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ของบลูม (Benjamin S. Bloom) และคณะ ซึ่งจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยที่ปรับปรุงใหม่ แบ่งออกเป็นลำดับขั้น 6 ขั้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกได้ ระบุน บอกรายชื่อได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้
2. เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย ยกตัวอย่าง สรุป อ้างอิง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้
3. ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้
4. วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบ อธิบายลักษณะการ จัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียน สามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้
5. ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิวิจารณ์ ตัดสิน ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้
6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผน ผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถนำเสนอทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

พัฒนาการและบทบาทความสำคัญของภูมิศาสตร์

สาขาวิชาภูมิศาสตร์ได้มีพัฒนาการและบทบาทในการสนับสนุนทั้งด้านวิชาการและการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสังคมชุมชนผ่านยุคสมัยต่าง ๆ มาช้านาน การศึกษาและการค้นพบด้านภูมิศาสตร์ทำให้เข้าใจสภาวะความเปลี่ยนแปลงของโลกที่มนุษย์อาศัยอยู่ เข้าใจถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความเป็นอยู่ ระเบียบประเพณีวัฒนธรรม สภาพสังคมเศรษฐกิจและการเมืองการปกครองของผู้คน ชุมชน ทั้งในระดับประเทศและภูมิภาค เข้าใจเหตุและผลของการปรับเปลี่ยนกระแสนิยม ในมิติของการเงิน การคลัง ที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทางการเมืองและวัฒนธรรมองค์กร การเข้าถึงสาเหตุ ที่มาของปัญหา และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่มีขอบเขตสภาวะครอบคลุมอย่างกว้างขวางทุกแง่มุม ทำให้บทบาทของภูมิศาสตร์เป็นที่ประจักษ์หลากหลายแตกต่างกันไปตามยุคสมัยและภูมิภาค ดังนั้นวิวัฒนาการความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ทุกยุคทุกสมัยตลอดมา จึงจัดเป็นปัจจัยหลักพื้นฐานที่สำคัญของความสำเร็จในการพัฒนาประเทศ (พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม, 2559: 7)

การจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์

Fien and Gerber (1988: 24) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ว่า ควรสอนให้ผู้เรียนตระหนักในพื้นฐานของการให้คุณค่า มีเป้าหมายการสอนที่ชัดเจน จึงควรสอนคู่กับคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้เกิดผลอย่างแท้จริง

Brook and Brooks (1993: 210) ได้กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจปัจจัยต่าง ๆ ทางภูมิศาสตร์ มองหาความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อประกอบเป็นความรู้ใหม่ โดยผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อตอบสนอง และก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์

สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ คือ ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนทางภูมิศาสตร์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการแบบทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ

ทฤษฎีระบบ (Systems Theory)

Frijfjof Capra (อ้างถึงใน มกราพันธ์ จุฑารสภ, 2556: 33) ได้นำแนวคิดของเขาเกี่ยวกับทฤษฎีระบบ (Systems Theory) มาทำความเข้าใจในเรื่องของชีวิตและนำเสนอให้เห็นว่า วิสัยทัศน์ใหม่ที่ว่าด้วยระบบชีวิตนี้จะเปลี่ยนวิถีที่เราสัมพันธ์กันและกัน และวิถีที่เราสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม วิถีในด้านสุขภาพตลอดจนมุมมองขององค์กรธุรกิจ ระบบการศึกษา สถาบันทางสังคม และระบบการเมืองต่าง ๆ ทำให้เราช่วยกันสร้างชุมชนที่ยั่งยืนและช่วยให้เข้าใจธรรมชาติของพืช สัตว์ ระบบนิเวศที่จัดองค์กรของตนได้อย่างไร เราจะเรียนรู้จากธรรมชาติได้อย่างไร

วิธีคิดเชิงระบบแสดงให้เห็นว่า “องค์กรรวมเป็นมากกว่าผลรวมขององค์ประกอบของมัน” หัวใจของทฤษฎีนี้ คือ ชีวิตทั้งหลายล้วนดำรงอยู่เป็นระบบ ในลักษณะโยงใยกันเป็นข่าย โดยระบบนิเวศเป็นระบบที่ใหญ่และสำคัญมากที่สุด โดยเชื่อว่าการเข้าถึงความจริงในระบบนิเวศจะทำให้เข้าใจในระบบทั้งหลาย เนื่องจากเขาเชื่อว่าการจัดระบบองค์กรของระบบนิเวศ คือ หลักการจัดองค์กรของระบบชีวิตทุกระบบ มนุษย์ในฐานะระบบชีวิตหนึ่งของระบบใหญ่ ซึ่งต้องจัดแบบแผนชีวิต ระเบียบสังคมให้สอดคล้องกับแบบแผนของระบบนิเวศ ในทัศนะของคาปรา พุดถึงระบบนิเวศ คือ การพุดถึง “ชุมชน” (Community) (ปิยะนาถ ประยูร, 2548: 25-26)

Peter M. Senge (อ้างถึงใน ปิยะนาถ ประยูร, 2548: 29) ได้นำทฤษฎีเชิงระบบ (Systems Theory) มาประยุกต์ใช้กับระบบบริหารและการพัฒนาองค์การการเรียนรู้ เป็นผู้บัญญัติแนวคิด-ทฤษฎีการองค์การการเรียนรู้ (Learning Organization) ด้วยวินัย 5 ประการ ไว้ในหนังสือ “The Fifth Discipline : The Art & Practice of the Learning Organization” ซึ่ง Senge เห็นว่า ความคิดและความเข้าใจในภาพรวมของทั้งระบบหรือวิธีคิดเชิงระบบ (Systems thinking) จะนำองค์กรไปสู่ความเป็นเลิศ ประกอบด้วย 1) การพัฒนาศักยภาพแห่งตนเพื่อไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่แท้ (Personal

mastery) 2) แบบจำลองความคิด (Mental Models) 3) การสร้างวิสัยทัศน์ร่วม (Shared Vision) 4) การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม (Team Learning) 5) วิธีคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)

ระบบ (Systems)

มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า ระบบ ไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

เซียเลส (Searles, 1967, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2558: 197) กล่าวว่า ระบบเป็นการจัดสิ่งต่าง ๆ ให้มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบ เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

บานาธี (Banathy, 1968, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2558: 197) ให้ความหมายของระบบว่า เป็นการรวบรวมของส่วนประกอบซึ่งมีความสัมพันธ์และส่งเสริมต่อกัน เพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

กานเย และบริกส์ (Gagné and Birggs, 1974, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2558: 197) กล่าวว่า ระบบ หมายถึง วิธีการใด ๆ ก็ได้ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อเป็นหลักให้สามารถทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุผลตามเป้าหมาย ซึ่งอาจจะเป็นเป้าหมายในวงกว้าง เช่น เพื่อสังคม หรือเป้าหมายย่อย เช่น เพื่อคนส่วนหนึ่งของสังคม หรือเป้าหมายในวงแคบ เช่น เพื่อครูคนเดียวก็ได้

วิทยา สุฤทธดำรง และศิริศกย เทพจิต (2550: 11) กล่าวว่า ระบบ คือ กลุ่มของส่วนประกอบที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างกัน (Interrelated) หรือมีการพึ่งพาอาศัยกัน (Interdependent) ซึ่งมีรูปแบบที่สลับซับซ้อนและรวมกันเป็นองค์รวม

สรุประบบ คือ การจัดรวบรวมส่วนประกอบให้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบ เป็นลำดับขั้นตอน มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน เพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

ความหมายของความสามารถในการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)

ความสามารถในการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) มีผู้รู้ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Senge (1999: 90) ได้ให้ความหมายว่า การคิดเชิงระบบ คือรูปแบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งรวมทั้งระดับขั้นของการทำให้กระบวนการทำงานดำเนินไปได้ เจตคติ มุมมอง คุณภาพของผลผลิต แนวทางการตัดสินใจที่ได้สร้างขึ้นและปัจจัยอีกหลายร้อยปัจจัย

Anderson & Johnson (1997: 17) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการคิดเชิงระบบว่าเป็นภาษาชนิดหนึ่งที่เสนอแนวทางการสื่อสารที่เกี่ยวกับพลวัต (Dynamic) ของการเกี่ยวพันซึ่งกันและกันกับความซับซ้อน ทั้งนี้เพราะว่าปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมิใช่ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นเชิงเส้นตรง หากแต่ปัญหาส่วนใหญ่จะมีเหตุที่โยงใยเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นวงรอบ

วิกิรณ รักร์ปวงชน (2550: 48) ให้ความหมายการคิดเชิงระบบ ในความหมายอย่างแคบ กล่าวว่า เป็นการคิดอย่างมีหลักการและเหตุผล ในการจัดระเบียบข้อมูล หรือความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบต่าง ๆ ให้มีแบบแผนหรือกระบวนการที่ชัดเจน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556: 152) ให้ความหมายของการคิดเชิงระบบ คือ วิธีการคิด เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเป็นระบบ อย่างเป็นลำดับขั้น และอย่างครบถ้วน โดยใช้วิธีคิด 10 มิติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องเป็นเครื่องมือ เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ของการคิดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ทิตินา แชมมณี (2558: 201) ให้ความหมายของการคิดเชิงระบบ หมายถึง การจัดระบบ ด้วยวิธีการเชิงระบบ (system approach) ได้แก่ การจัดองค์ประกอบของระบบในกรอบความคิด ของตัวป้อน กระบวนการ กลไกควบคุม ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับ และนำเสนอผังของระบบนั้นใน รูปแบบของระบบที่สมบูรณ์

ช่อทิพย์ บรมธนรัตน์ (2558) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการคิดเชิงระบบ คือ การ คิดที่มีความเข้าใจ เชื่อมโยง มีความเชื่อในทฤษฎีระบบเป็นพื้นฐานในสมอง คนปกติมีความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบในสรรพสิ่งที่อยู่ในโลกที่สอดคล้องกับทฤษฎีระบบอยู่แล้ว เพียงแต่ความสามารถในการ ทำได้ดีในระดับความเข้มข้นของระบบต่างกัน

พรพรรณ ภูมิภ (2560) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดเชิงระบบ หมายถึง การคิดถึงสิ่งใด สิ่งหนึ่งที่มีองภาพรวมที่เป็นระบบ และมีส่วนประกอบย่อย ๆ โดยอาศัยการคิดในรูปแบบโดยตรงและ โดยทางอ้อม

ชัยวัฒน์ ธีระพันธุ์ (2547, อ้างถึงใน ปิยนาล ประยูร, 2548: 19) ว่า ความสามารถในการ คิดเชิงระบบ หรือ Systems thinking เป็นเรื่องของวิธีคิดเกี่ยวกับระบบ ที่รวมเอาทฤษฎีต่าง ๆ มาไว้ ซึ่งถ้าหากแปลตรงตัวก็คือ “วิธีคิดระบบ” แต่เหตุผลในการเติมคำว่า “กระบวนการระบบ” เพื่อตอกย้ำ ความแตกต่างของระบบสองระบบ และวิธีคิดสองวิธีคิด คือ ระบบแห่งธรรมชาติ ซึ่งเป็นระบบเปิดที่มี ชีวิต มีกระบวนการวิวัฒนาการที่ไม่หยุดนิ่ง กับระบบที่ไม่มีชีวิตที่เป็นกลไกในเชิงวิศวกรรมศาสตร์ การใช้ คำว่า “กระบวนการ” จึงเป็นความสำคัญทางภาษาและภาพแห่งความเข้าใจต่อ Systems thinking

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า การคิดเชิงระบบ คือ เป็นการคิดเชื่อมโยงระหว่าง องค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์เป็นภาพรวมอย่างเป็นเหตุเป็นผล และส่งผลเชื่อมโยง ต่อเนื่องกันไปเป็นวงรอบ

ความสำคัญของการคิดเชิงระบบ

Senge ได้กล่าวถึงความสำคัญของการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) ที่มีต่อองค์กรแห่ง การเรียนรู้ไว้ในหนังสือ “The Fifth Discipline” ว่าเป็นประการที่ 5 ของวินัยทั้งหมด 5 ประการ สำหรับการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1. การคิดเชิงระบบเป็นวินัยที่บูรณาการวินัยทั้งหมดเข้าด้วยกัน เป็นวินัยที่เชื่อมองค์ความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติ ถ้าปราศจากการคิดเชิงระบบจะทำให้ขาดแรงจูงใจในการเชื่อมโยง วินัยทั้งหมดในลักษณะของความเป็นองค์รวม และขาดความเข้าใจเรื่องการก้าวไปสู่อนาคตจากภาวะที่เป็นอยู่

2. หัวใจขององค์กรแห่งการเรียนรู้ คือ การเปลี่ยนความคิดจากการมองตนเองแยกจากโลก มาสู่การเชื่อมโยงตนเองเข้าหาโลก และเปลี่ยนจากการมองว่าปัญหาเกิดจากใครบางคนหรือบางคน บางสิ่งเป็นการมองว่าการกระทำที่มาจากความคิดของตนเป็นตัวทำให้เกิดปัญหาได้อย่างไร

3. การคิดเชิงระบบทำให้บุคคลก้าวเข้าไปสู่ความเป็นองค์รวมที่มีความซับซ้อนตามธรรมชาติ แล้วมนุษย์มีความสามารถในการสร้างข่าวสารมากกว่าการรับข่าวสาร มีความต้องการที่จะสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นมากกว่าจะบริหารจัดการแต่เพียงผู้เดียว และมีความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงมากกว่าการคงสภาพเดิมไว้ ดังนั้น การคิดเชิงระบบ คือ แนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการพึ่งพาซึ่งกัน และกัน การคิดเชิงระบบ คือ การมองภาพโครงสร้าง (structure) ในสถานการณ์ซับซ้อนและการทำความเข้าใจกับพลังการเปลี่ยนแปลงระดับสูงซึ่งเป็นผลมาจากพลังแห่งการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

4. สาเหตุที่การคิดเชิงระบบเป็นวินัยที่ 5 เนื่องจากการคิดเชิงระบบเป็นรากฐานที่นำไปสู่ทุกวินัยแห่งการเรียนรู้ ซึ่งต้องตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงความคิดจากการมองแยกส่วนเป็นการมองภาพรวม เปลี่ยนจากการมองว่าบุคคลคือผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือมาเป็นการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในความเป็นจริง จากการมีปฏิริยาตอบสนองมาเป็นการนำเสนอภาพอนาคต การคิดเชิงระบบจึงเป็นหลักการพื้นฐานขององค์กรแห่งการเรียนรู้ว่าคิดเกี่ยวกับโลกอย่างไร

5. การคิดเชิงระบบเป็นภาษาสากล เป็นเครื่องมือการแก้ปัญหาที่ทรงพลังสำหรับการสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดในเรื่องราวหรือประเด็นที่ซับซ้อน ภาษาสำหรับการคิดเชิงระบบเป็นภาษาวงกลมที่แสดงเหตุและผล โดยปัจจัยทั้งหลายนั้นอาจเป็นทั้งเหตุและผลในตัวเอง เครื่องมือของการคิดเชิงระบบทั้ง causal loop diagram, archetypes และ computer model จึงเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทั้งสิ้น

6. การคิดเชิงระบบเป็นทั้งวิธีการ หลักการ และเครื่องมือที่ทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ของสรรพสิ่ง และมองว่าแต่ละสิ่งนั้นคือส่วนหนึ่งของกระบวนการ (Senge อ้างถึงใน จิรนนท์ ชาติชัยนานนท์, 2557: 64-65)

สรุปได้ว่า การคิดเชิงระบบเป็นแนวคิดสำคัญสำหรับการแก้ปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน เป็นการเชื่อมโยงแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการพึ่งพาซึ่งกันและกัน เปลี่ยนแปลงความคิดจากการมองแยกส่วนเป็นการมองภาพรวม หรือภาพโดยรวมของทั้งหมด ซึ่งจะช่วยให้คาดการณ์และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ทั้งระบบ

ขั้นตอนความสามารถในการคิดเชิงระบบ

มกราพันธุ์ จุฑารสก (2556: 67-68) ได้จัดลำดับการเรียนการสอนทักษะการคิดเชิงเป็นระบบ ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

การเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดประเด็นปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ความสามารถเดิมจากการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังคิดผนวกเข้ากับประสบการณ์ในเรื่องนั้น โดยการวิเคราะห์บริบทของเรื่องที่กำลังคิดเพื่อนำความคิดไปสู่เป้าหมายของการคิดและกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมให้ชัดเจนพร้อมทั้งใช้สติกำกับเพื่อให้ได้ความคิดที่มีคุณภาพ ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้สอนต้องหมั่นตรวจสอบกระบวนการคิดของผู้เรียนว่ายังคงดำเนินกระบวนการร่วมกับกลุ่มในเรื่องที่กำลังคิดอยู่หรือไม่ โดยอาศัยการสังเกตและซักถามเป็นบางจังหวะ แต่ต้องไม่รบกวนกิจกรรมกลุ่มพร้อมทั้งตอบข้อซักถามบางครั้งที่ผู้เรียนสงสัย แต่ไม่ใช่ให้คำตอบแก่ผู้เรียน

การเรียนรู้ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยย่อย คือระบุปัจจัยสาเหตุแห่งปัญหาหลังจากได้ศึกษาสภาพปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา แล้วเกิดความไม่สมดุลทางความคิด ได้พยายามหาข้อมูลจากการใช้แผนผังความคิดแยกแยะองค์ประกอบของประเด็นปัญหา เพื่อศึกษาดูว่าแต่ละปัจจัยย่อยมีความเป็นเหตุเป็นผลกันหรือไม่ โดยอาศัยข้อความรู้ หลักการ ประสบการณ์ในเรื่องที่กำลังศึกษานั้นเข้ามาประกอบเสมอ

การเรียนรู้ขั้นตอนที่ 3 หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อยของ ผู้เรียนพิจารณาความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล เป็นการเริ่มกระบวนการเรียนรู้ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยแต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันหรือในทิศทางผกผันกลับทิศทาง เพื่อนำไปสู่การกำหนดสมมติฐานในเรื่องที่กำลังคิด

การเรียนรู้ขั้นตอนที่ 4 สังเคราะห์วงจรปัญหา เป็นการออกแบบวงจรปัญหาระหว่างปัจจัยย่อยๆ แต่ละตัว ตั้งแต่ขั้นระบุปัจจัยสาเหตุแห่งปัญหา ขึ้นพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยโดยลักษณะของการเขียนวงจรเชื่อมโยงร้อยเรียงต่อเนื่องกัน จนสุดท้ายจะมีข้อมูลย้อนกลับมายังตำแหน่งเริ่มต้นของปัญหา

Anderson & Johnson (1997: 18) ได้นำเสนอความสามารถในการคิดเชิงระบบ ดังนี้

1. จัดระเบียบแก่นของปัญหาให้มีความชัดเจน
2. บรรยายเรื่องราวพฤติกรรมปัญหาที่เกิดขึ้น
3. เลือกตัวแปรที่เป็นปัจจัยหลักของปัญหา
4. กำหนดชื่อตัวแปรให้ชัดเจน โดยต้องไม่ลืมว่าใช้คำนามหรือกลุ่มของคำนามเป็นตัวแสดงตัวแปร
5. เขียนกราฟแสดงพฤติกรรมของตัวแปรภายใต้ช่วงเวลาหนึ่ง
6. ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อาจจะมีส่วนเกี่ยวพันกัน

Ricmond (2000: 4) ได้กล่าวว่าความสามารถในการคิดเชิงระบบที่จะนำไปสู่การปฏิบัติมี 4 ขั้นตอน คือ

1. การระบุประเด็นปัญหาให้ชัดเจนหรือนิยามปัญหา
2. การกำหนดสมมติฐานหรือแบบสร้างแบบจำลอง
3. การทดสอบสมมติฐานหรือทดสอบแบบจำลอง
4. การปฏิบัติการณ์เพื่อนำการเปลี่ยนแปลงหรือสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจ

Senge (1990: 6-9) ได้กล่าวถึงแก่นของการคิดเชิงระบบ ไว้ดังนี้

1. ความรอบรู้แห่งตน (Personal Mastery)
2. แบบจำลองความคิด (Mental models)
3. วิสัยทัศน์ร่วมกัน (Shared Vision)
4. การเรียนรู้เป็นทีม (Team Learning)
5. การคิดเชิงระบบ (Systems thinking)

สรุปได้ว่า ขั้นตอนของความสามารถในการคิดเชิงระบบ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ความสามารถเดิมผนวกกับประสบการณ์ในเรื่องนั้น เพื่อศึกษาแต่ละปัจจัยย่อยมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน และเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยย่อยแต่ละตัวให้เห็นปัญหาที่แท้จริงที่ผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำมาเชื่อมโยง ปรากฏเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน โดยผู้วิจัย ได้นำขั้นตอนของ มกราพันธ์ จุฑารส (2556) มาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ เป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดประเด็นปัญหา 2) วิเคราะห์ปัจจัยย่อย 3) หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย และ 4) สังเคราะห์วงจรปัญหา

ประโยชน์ของความสามารถในการคิดเชิงระบบ

ภคมนวรรณ ขุนพิณี (2560) กล่าวถึงประโยชน์ของความสามารถในการคิดเชิงระบบ ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดความคิดเพื่อพัฒนาองค์กรในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ประสานงานร่วมกับบุคคลอื่นให้เป็นที่ไปตามกระบวนการ และระบบการบริหารงานภายใน
3. สามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นกับระบบภายในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เพื่อให้มองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับระบบภายในองค์กร ซึ่งเกิดขึ้น

อย่างเป็นระบบโดยการเชื่อมโยงติดต่อกัน และสามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปิยนถ ประยูร (2548: 106-110) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดเชิงระบบที่ควรสนใจในการฝึกฝนเป็นอย่างยิ่งนั้นมีคุณูปการต่อวิธีการคิดหลายประการ ได้แก่

1. การทำให้เรามองเห็นโลกรอบตัวอย่างเป็นองค์รวม

2. การทำให้เรามองเห็นและตระหนักว่าการทำงานของส่วนย่อยของระบบว่าทำงานอย่างไร และมองเห็นว่าระบบ ไม่ใช่การ “สะสม” (Collection) องค์ประกอบต่าง ๆ เอาไว้ร่วมกัน

3. การทำให้เรามองเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบนั้นว่ามีอิทธิพลต่อแบบแผนพฤติกรรม (pattern of behavior) และเหตุการณ์ของระบบได้อย่างไร

4. การทำให้เรามีความเข้าใจต่อ “ชีวิต” ว่ามีการเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่

5. การทำให้เราเข้าใจว่าเหตุการณ์หนึ่ง มีอิทธิพลที่จะส่งผลกระทบต่ออีกเหตุการณ์หนึ่งได้ ถึงแม้ว่าเหตุการณ์ที่สองจะเกิดหลังจากเหตุการณ์แรกได้เกิดขึ้นมานานแล้ว และอยู่ไกลจากเหตุการณ์แรกก็ตาม

6. การทำให้เรารู้ว่า “อะไร” ที่มันเกิดขึ้นรอบตัวเรานั้น ล้วนแล้วแต่ขึ้นอยู่กับ “ตำแหน่งของเรา” ในระบบขณะนั้น

7. เกิดการทำลายสมมุติฐานของเราที่พยายามเข้าถึงความเป็นจริงที่ว่า โลกทำงานอย่างไร (how the world work)

8. ทำให้เราเริ่มตระหนักถึงการกระทำของเรา หรือการกระทำของคนอื่นว่ามีผลกระทบระยะสั้น และผลกระทบระยะยาวอย่างไร

9. วิธีคิดกระบวนการระบบไม่สนับสนุนให้เรา “แพะรับบาป” เมื่อสิ่งที่กระทำนั้น ไม่ได้ดำเนินไปตามที่เราวางแผนไว้ แต่สนับสนุนให้เราสนใจมองและ “เห็น” ต่างออกไป อันช่วยให้เรา “ทดลองตั้งคำถามใหม่” เมื่อบางอย่างไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้

กล่าวโดยสรุป ความสามารถในการคิดเชิงระบบเป็นการคิดในภาพรวมที่เป็นระบบ และมีส่วนประกอบย่อย ๆ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ เป็นการคิดอย่างมีเหตุมีผล มองภาพเป็นองค์รวม ไม่ได้มีลักษณะเป็นเส้นตรง มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงเป็นวงกลม ส่งผลซึ่งกันและกัน ความสามารถในการคิดเชิงระบบจึงเป็นทักษะการคิดที่นำหลากหลายทักษะการคิดมาผสมผสานในเวลาเดียวกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการสอน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างองค์รวม โดยสรุปมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1. กำหนดประเด็นปัญหา 2. วิเคราะห์ปัจจัยย่อย 3. หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย 4. สังเคราะห์วงจรปัญหา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ปิยะนันท์ ธีรานุวัฒน์ (2554: 116-118) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ประเด็นสำคัญทางประวัติศาสตร์ไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง ประเด็นสำคัญทางประวัติศาสตร์ไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ 2) ศึกษาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ประเด็นสำคัญทางประวัติศาสตร์ไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนนักบุญเปโตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 32 คน ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองรวม 5 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ เรื่อง ประเด็นสำคัญทางประวัติศาสตร์ไทย 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent) พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่อง ประเด็นสำคัญทางประวัติศาสตร์ไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 27.97$, S.D. = 3.83) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 17.66$, S.D. = 3.04) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.69$, S.D. = 0.54) และผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.39) โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านประโยชน์ที่ได้รับด้านเนื้อหา ด้านบรรยากาศ และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับ

สาริตา บุญแจ่ม (2557: 74-75) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และแบบบริการสังคม เรื่อง สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ และแบบบริการสังคม เรื่อง สิ่งแวดล้อม

และทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และจิตสาธารณะ ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ และแบบบริการสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้และแบบบริการสังคม กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านหนองปล้อง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 18 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ จำนวน 3 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และแบบสังเกตพฤติกรรมจิตสาธารณะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 69.21 นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 59.44 นักเรียนมีจิตสาธารณะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.63 มีพฤติกรรมจิตสาธารณะระดับดี และการจัดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้และแบบบริการสังคม นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.56 นักเรียนมีคะแนน การคิดวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 73.15 นักเรียนมีจิตสาธารณะโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 1.84 มีพฤติกรรมจิตสาธารณะระดับดี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน

วันเฉลิม อุดมทวี (2556: 119-121) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/10 จำนวน 41 คน โรงเรียนสิขรภูมิพิสัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงบูรณาการเฉลี่ยร้อยละ 80.30 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 82.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 87.80 ซึ่ง

สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ผลรวมในด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.35

ชนากานต์ โสจะยะพันธ์ (2558: 182-183) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนา ศึกษาผล และนำเสนอรูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบรูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน มีความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ

พชรมณต์ หมวดนุ่น (2555: 107-109) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบเพื่อเชื่อมโยงการเขียน โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชื่อมโยงการเขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก 2) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนวัดศาลาแดง สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 34 คน ทดลองใช้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวม 3 สัปดาห์ รวม 3 สัปดาห์ รวมระยะเวลา 12 ชั่วโมง เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ One Group Pretest Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก 2) โปรแกรมสร้างผังกราฟิก XMind 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงระบบ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่า t-test แบบ Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการคิดเชิงระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการ

จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกโดยภาพรวม อยู่ในระดับ เห็นด้วยมาก โดยมีความเห็นว่า การเรียนรู้ด้วยกราฟิกช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น คิดเป็นลำดับต่อเนื่อง ไม่สับสน วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเองได้ และคิดอย่างมีขั้นตอน เกิดความสามารถในการคิดเชิงระบบ

นิยม กิमानุวัฒน์ (2559: 129-132) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอน และเปรียบเทียบกระบวนการคิดเชิงระบบก่อนและหลังใช้รูปแบบการสอน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 42 จำนวน 33 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินพฤติกรรมกระบวนการคิดเชิงระบบ 4) แบบวัดกระบวนการคิดเชิงระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกณฑ์ประสิทธิภาพ และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ มีประสิทธิภาพ 81.15/85.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 และกระบวนการคิดเชิงระบบของนักเรียนหลังใช้รูปแบบการสอนมีคะแนนสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

Blanton (1988: 192-A อ้างถึงใน ปิยะนันท์ ธีรานุวัฒน์, 2554: 85) ศึกษาผลของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต่อผลการเรียนรู้เนื้อหา ต่ออ้อมโนภาพของตนเอง และต่อทัศนคติการเรียนสังคมศึกษา นอกจากนั้นยังตรวจสอบว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้นี้มีปฏิสัมพันธ์กับเพศ และรูปแบบการเรียนหรือไม่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ระดับ 8 จาก 2 โรงเรียนในเขตมิสซิสซิปปี (Mississippi) จำนวน 96 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หาความรู้ ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐาน การเลือกแหล่งข้อมูล การสรุปความคิด และการตีความข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีผลกระทบต่อกลุ่มทดลองในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านความคิดรวบยอดและทัศนคติต่อการเรียนวิชาสังคมศึกษา และไม่มีผลกระทบต่อเพศ และรูปแบบการเรียน แต่พบว่า ด้านเนื้อหามีการเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

Simga and Yasemin (2011: 417-422) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ใน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 72 คน โรงเรียนรัฐบาลในเมืองเอติน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 38 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 34 คน เป็นวิจัยแบบกึ่งทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง แสง 2) แบบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจาก ก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน

Marlowe (2012, อ้างถึงใน วันเฉลิม อุดมทวี, 2556: 65) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการลดความเครียดของผู้เรียน โดยการใช้ห้องเรียนกลับทาง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการใช้ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และ การศึกษาการลดความเครียดของผู้เรียนจากการใช้ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ผลการวิจัยพบว่า ผลของการใช้ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเกิดจากการดูวิดีโอบรรยายนอกชั้นเรียนและสามารถส่งงานนอกชั้นเรียนได้เสร็จ ตามระยะเวลาที่ผู้สอนกำหนด อีกทั้งการเรียนแบบห้องเรียนกลับทางยังเป็นการลดความเครียดจาก การเรียน เนื่องจากผู้เรียนสามารถศึกษาวิดีโอได้นอกชั้นเรียน ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นไปด้วย ความสนุกสนาน เป็นประโยชน์ และมีความน่าสนใจมากขึ้น

Strayer (2012, อ้างถึงใน ชนากานต์ โสจະยะพันธ์, 2558: 44) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ ชั้นเรียนแบบกลับด้านกับชั้นเรียนปกติในวิชาสถิติในระดับเดียวกันในมหาวิทยาลัย ทำการศึกษาจาก การจดบันทึก การสัมภาษณ์ และ Focus Group นักเรียนในชั้นเรียนห้องเรียนกลับด้าน มีความพึง พอใจในโครงสร้างของห้องเรียนเมื่อแรกเริ่มและในชั้นเรียน ผู้เรียนได้เปิดกว้างและมีส่วนร่วมมากขึ้น ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ และยอมรับนวัตกรรมการสอนแบบใหม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ

Kirk and Huff (1996: ED401461 อ้างถึงใน นิยม กิমানุวัฒน์, 2559: 94) ได้เสนอแนว ทิศทางการพัฒนาการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน โดยมีขั้นตอนแรกเป็นกิจกรรมที่ เรียกว่า “ลูกหิน” (Pellets) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบเกี่ยวกับคุณสมบัติของการใช้การคิดเชิง ระบบเพื่อการแก้ปัญหาในการทำงาน ขั้นที่สอง เป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “ระบบเขาวงกต” (Amazing Systems) และขั้นที่สาม เรียกว่า “ความร่วมมือการแก้ปัญหาที่ดีกว่า (Better Solution Incorporated) ทั้งสามขั้นตอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาและทดสอบระบบของตนเองที่สร้างขึ้น

Wyckoff (1998: 59 อ้างถึงใน อรุณา รุ่งเรืองสมิขกุล, 2552: 76) ได้ทำวิจัย เรื่อง โรงเรียนกับองค์กรการเรียนรู้: การศึกษาเครื่องมือเพื่อการพัฒนาจากการศึกษาเพื่อค้นหาวิธีการเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อจะนำไปสู่การพัฒนา โดยวิธีการศึกษาได้ใช้วิธีการสำรวจภายใต้ประเด็น ปัจจัย วินัย 5 ประการ เพื่อการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ อันประกอบด้วย บุคลิกภาพรอบรู้ รูปแบบทางปัญญา ทีมแห่งการเรียนรู้ วิสัยทัศน์ร่วม และการคิดเชิงระบบการสำรวจได้ดำเนินการสอบถามระดับการรับรู้ของครู จำนวน 755 คน จาก 21 โรงเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางเพื่อรายงานค่ารายข้อ ผลการศึกษา พบว่า ในการพัฒนาคณะครูที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงองค์กรนั้น การเพิ่มความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดของการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงและเกิดการปฏิบัติการในโรงเรียนได้

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศสามารถสรุปได้ว่าความสามารถในการคิดเชิงระบบเป็นทักษะที่สมควรให้เกิดการพัฒนาให้เกิดขึ้นในผู้เรียน เพราะเป็นทักษะที่จำเป็นของผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นกระบวนการต่างๆ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติ นอกเหนือจากนี้งานวิจัยต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยส่งเสริมให้พัฒนาทักษะการคิด เช่น การคิดแยกแยะ การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจแก้ปัญหา คิดเป็นเหตุเป็นผล คิดเชื่อมโยง เพื่อให้เห็นองค์ประกอบโดยรวม และสามารถตัดสินใจได้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพมากที่สุด จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแนวคิดห้องเรียนกลับด้านพบว่า ทั้งสองกระบวนการส่งเสริมให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น มีพัฒนาการของทักษะต่าง ๆ ที่ดีขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental) และใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน (One Group Pretest – Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2557: 44) โดยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับวิธีวิจัย ประกอบด้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ รายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัสพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 9 ห้อง จำนวน 227 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัสพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้อง ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม จำนวน 21 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์
2. ความสามารถในการคิดเชิงระบบ
3. ความคิดเห็นที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ รายวิชา ส32105 สังคมศึกษา 4 ตัวชี้วัด ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก และ ส 5.1 ม.4-6/4 ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และธรรมชาติ ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1. ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค 1) แผ่นดินไหว 2) ภูเขาไฟปะทุ 3) สึนามิ 2. ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางบรรยากาศภาค 4) วาตภัย 5) ภัยแล้ง 6) ภาวะโลกร้อน 3. ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางอุทกภาค 7) อุทกภัย 8) การกัดเซาะชายฝั่ง 9) ดินโคลนถล่ม

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามแบบแผนการวิจัยดังนี้

5.1 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ แผนการวิจัยเชิงทดลอง (Pre – Experimental Design) แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน (The One Group Pretest – Posttest Design) แบบแผนดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2557: 144) ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แบบแผนการวิจัย The One Group Pretest – Posttest Design

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

เมื่อ T₁ คือ ทดสอบก่อนจัดกระบวนการเรียนรู้
 X คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิด
 ห้องเรียนกลับด้าน
 T₂ คือ ทดสอบหลังจัดกระบวนการเรียนรู้

5.2 ประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ โดยใช้แบบแผนวิจัยแบบ แบบศึกษากลุ่มเดียว วัดหลายครั้งแบบอนุกรม (The One – Group Pretest -Time Series Design) แบบแผนดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง 2548: 153) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แบบแผนการวิจัย One Shot Repeated Measured Design

E - X O ₁ X O ₂ X O ₃
--

เมื่อ E คือ กลุ่มทดลอง
 X คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
 แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
 O₁ O₂ O₃ คือ ทดสอบหลังจัดกระบวนการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนการสอน ขั้นที่ 1 ชี้นำเสนอปัญหา โดยนักเรียนศึกษามาล่วงหน้า ขั้นที่ 2 ชี้นำสำรวจและค้นหาโดยสืบค้นจากข้อสงสัยเป็นทีม ขั้นที่ 3 ชี้นำอธิบายและ ลงข้อสรุปโดยเป็นแบบแผนผังความคิด ขั้นที่ 4 ชี้นำขยายความรู้โดยการนำเสนอองค์ความรู้ที่ค้นพบ ขั้นที่ 5 ชี้นำประเมินผล จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ สอบก่อนเรียนและหลังเรียน กำหนดให้ค่าคะแนนคือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

3. แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นแบบประเมินชิ้นงานตามเกณฑ์

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในห้องเรียน ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ ตามรูปแบบของ ลิเคิร์ต (Likert)

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เรื่อง เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษาคำอธิบายรายวิชาและรายละเอียดของเนื้อหา

1.2 ศึกษาเอกสาร หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยพิจารณาเนื้อหา แยกเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ได้ 9 แผน โดยแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1.3.1 มาตรฐานการเรียนรู้

1.3.2 ตัวชี้วัด

1.3.3 แนวคิดหลัก

1.3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.3.5 กิจกรรมการเรียนการสอน

1.3.6 สื่อการเรียนการสอน/แหล่งการเรียนรู้

1.3.7 การวัดและการประเมินผล

ตารางที่ 11 กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถใน การคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
ปฐมนิเทศ		<p style="text-align: center;">กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแนะนำการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และขอบเขตของเนื้อหา 2. ครูแนะนำวิธีการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และให้นักเรียนทดลองใช้ โดยครูคอยชี้แนะแนวทางในการสืบค้นและช่วยตอบคำถาม หากนักเรียนสงสัย 3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 5 – 6 คน แบบละความสามารถ(เก่ง ปานกลาง อ่อน) โดยจะคัดเลือกจากผลการเรียนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ผ่านมา 4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 5. ครูให้ใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ให้นักเรียนไปศึกษาล่วงหน้าและบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมทั้งตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถาม 		1

ตารางที่ 11 กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
แผ่นดินไหว	<p>ส. 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. ชี้นำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมทั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอ และ 1 คำถาม</p> <p>2. ชี้นำสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มาร่วมกันวิเคราะห์คำถามรวมกันและคิดแนวทางการคำตอบเพื่อเป็นแนวทางการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนึ่งสื่อ เรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบ พร้อมทั้งบันทึกผล การสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลอง ความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด (Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา - วิเคราะห์ปัจจัยย่อย - หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย - สังเคราะห์วงจรปัญหา</p>	1

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถใน การคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
	ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพล ของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำ ให้เกิดปัญหาทาง กายภาพ หรือภัย พิบัติทาง ธรรมชาติ ใน ประเทศไทยและ ภูมิภาคต่างๆ ของโลก	<p>3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้จากการศึกษา</p> <p>4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถามดังนี้ จากการศึกษาที่นักเรียนได้เรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค “แผ่นดินไหว” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการเกิดแผ่นดินไหวแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการสร้างภัยจากแผ่นดินไหวได้อย่างไร</p> <p>5. ประเมินผล 5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม 5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง แผ่นดินไหว</p>		

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
ภูเขาไฟปะทุ	<p>ส 5.1 เข้าใจ ลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์</p>	<p>1. ชื่นนำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาค้นคว้าตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถาม</p> <p>2. ชื่นสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มารวมกัน วิเคราะห์คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการตอบเพื่อเป็นแนวทางในการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนังสือเรียน ภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา</p> <p>- วิเคราะห์ปัจจัยย่อย</p> <p>- หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย</p> <p>- สังเคราะห์วงจรปัญหา</p>	1

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถใน การคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
	ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพล ของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำ ให้เกิดปัญหาทาง กายภาพ หรือภัย พิบัติทาง ธรรมชาติ ใน ประเทศไทยและ ภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก	3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้ จากการศึกษา 4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้ จากการศึกษาได้เรียนรู้อะไร เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณี ภาค “ภูเขาไฟปะทุ” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการ เกิดภูเขาไฟปะทุแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการระวังภัยจากภูเขาไฟ ปะทุได้อย่างไร 5. ประเมินผล 5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม 5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง ภูเขาไฟปะทุ		

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
<p>สึนามิ</p> <p>ส 5.1 เข้าใจ ลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์</p> <p>ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. ช้มนำเสนอปัญหา</p> <p>นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถาม</p> <p>2. ช้สนำเสนอและค้นหา</p> <p>2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มาร่วมกันวิเคราะห์ที่คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการหาคำตอบเพื่อเป็นแนวทางในการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนังสือเรียน ภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป</p> <p>3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา</p> <p>- วิเคราะห์ปัจจัยย่อย</p> <p>- หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย</p> <p>- สังเคราะห์วงจรปัญหา</p>	1	

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
	<p>ม.4-6/2</p> <p>วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพ หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆของโลก</p>	<p>3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้จากการศึกษา</p> <p>4. ขยายความรู้</p> <p>ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถามดังนี้ จากการศึกษาที่นักเรียนได้เรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค “สึนามิ” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการเกิดสึนามิแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการระงับภัยจากสึนามิได้อย่างไร</p> <p>5. ประเมินผล</p> <p>5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม</p> <p>5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง สึนามิ</p>		

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
<p>วาทภัย</p>	<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. ชื่นนำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถาม</p> <p>2. ชื่นสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มาร่วมกันวิเคราะห์คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการตอบเพื่อเป็นแนวทางในการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดประเด็นปัญหา - วิเคราะห์ปัจจัยย่อย - หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย - สังเคราะห์ท่วงจรปัญหา 	<p>1</p>

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถใน การคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
	<p>ม.4-6/2</p> <p>วิเคราะห์อิทธิพล ของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำ ให้เกิดปัญหาทาง กายภาพ หรือภัย พิบัติทาง ธรรมชาติ ใน ประเทศไทยและ ภูมิภาคต่างๆ ของโลก</p>	<p>3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้ จากการศึกษา</p> <p>4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้ จากการศึกษาที่นักเรียนได้เรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทาง บรรยากาศภาค “วาตภัย” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของ การเกิดวาตภัยแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการสร้างภัยจากวาตภัยได้ อย่างไร</p> <p>5. ประเมินผล</p> <p>5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม</p> <p>5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง วาตภัย</p>		

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
ภัยแล้ง	<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. ชี้นำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น or code หรือ ดึงข้อมูลที่สัมพันธ์กันที่นักเรียนได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถาม</p> <p>2. ชื่นชมสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มาร่วมกันวิเคราะห์คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการตอบเพื่อเป็นแนวทางในการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการทำคำตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอ เป็นแผนผังความคิด (Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา</p> <p>- วิเคราะห์ปัจจัยย่อย</p> <p>- ทหาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย</p> <p>- สังเคราะห์วงจรปัญหา</p>	1

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
	<p>ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและในประเทศต่างๆ ของโลก</p>	<p>3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิดพร้อมสรุปผลที่ได้จากการศึกษา</p> <p>4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้ จากการศึกษาที่เรียนได้เรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางบรรยากาศ “ภัยแล้ง” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการเกิดภัยแล้งแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการระงับภัยจากภัยแล้งได้อย่างไร</p> <p>5. ประเมินผล 5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม 5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง ภัยแล้ง</p>	<p>ความสามารถในการคิดเชิงระบบ</p>	<p>ระยะเวลา (ชั่วโมง)</p>

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
<p>ภาวะโลกร้อน</p>	<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>1. ชี้นำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวีดีโอคนละ 1 คำถาม</p> <p>2. ชี้นำสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตัวเองมาร่วมกันวิเคราะห์คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการตอบเพื่อเป็นแนวทางการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา</p> <p>- วิเคราะห์ปัจจัยย่อย</p> <p>- หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย</p> <p>- สังเคราะห์ทางสรุปปัญหา</p>	<p>1</p>

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
	<p>ม.4-6/2 วิเคราะห์ อธิพจน์ของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทาง กายภาพ หรือภัย พิบัติทางธรรมชาติ ในประเทศไทยและ ภูมิภาคต่างๆ ของ โลก</p>	<p>3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้จากการศึกษา</p> <p>4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ ประเด็นคำถาม ดังนี้ จากการศึกษาเรียนรู้เรื่อง ภัย พิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางบรรยากาศภาค “ ภาวะโลกร้อน” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการ เกิดภาวะโลกร้อนแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการ ระวังภัยจากภาวะโลกร้อน</p> <p>5. ประเมินผล</p> <p>5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม</p> <p>5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน</p>		

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถ ในการคิดเชิง ระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
อุทกภัย	<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. ชื่นนำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอและ 1 คำถาม</p> <p>2. ชื่นสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มาร่วมกันวิเคราะห์คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการตอบเพื่อเป็นแนวทางการการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกในใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการการตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในแบบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา</p> <p>- วิเคราะห์ปัจจัยย่อย</p> <p>- หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย</p> <p>- สังเคราะห์วงจรปัญหา</p>	1

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถใน การคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
<p>ม.4-6/2</p> <p>วิเคราะห์อิทธิพล ของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำ ให้เกิดปัญหาทาง กายภาพ หรือภัย พิบัติทาง ธรรมชาติ ใน ประเทศไทยและ ภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก</p>	<p>3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้ จากการศึกษา</p> <p>4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้ จากการศึกษาที่นักเรียนได้เรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางอุทก ภาค “อุทกภัย” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการเกิด อุทกภัยแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการระงับภัยจากอุทกภัยได้อย่างไร</p> <p>5. ประเมินผล</p> <p>5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม</p> <p>5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง อุทกภัย</p>			

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
<p>การก่อกำเนิดของแผ่นดินไหว</p>	<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p style="text-align: center;">กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>1. ชื่นนำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถาม</p> <p>2. ชื่นสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มาร่วมกันวิเคราะห์คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการตอบเพื่อเป็นแนวทางการการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนึ่งสื่อเรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการการตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา</p> <p>- วิเคราะห์ปัจจัยย่อย</p> <p>- หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย</p> <p>- สังเคราะห์วางสรุปปัญหา</p>	<p>1</p>

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถใน การคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
<p>การกัดเซาะ ชายฝั่ง</p>	<p>ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพล ของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำ ให้เกิดปัญหาทาง กายภาพ หรือภัย พิบัติทาง ธรรมชาติ ใน ประเทศไทยและ ภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก</p>	<p>3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้ จากการศึกษา</p> <p>4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้ จากการศึกษาได้เรียนเรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางอุทก ภาค “การกัดเซาะชายฝั่ง” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของ การกัดเซาะชายฝั่งแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการระงับภัย จากการกัดเซาะชายฝั่งได้อย่างไร</p> <p>5. ประเมินผล</p> <p>5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม</p> <p>5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง การกัดเซาะชายฝั่ง</p>		

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
<p>ดินโคลนถล่ม</p>	<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p align="center">กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>1. ชื่นนำเสนอปัญหา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา ที่เป็น qr code หรือ ลิงก์ พร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถาม</p> <p>2. ชื่นสำรวจและค้นหา 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนำคำถามที่ตั้งไว้มาร่วมกันวิเคราะห์คำถามร่วมกันและคิดแนวทางการตอบเพื่อเป็นแนวทางการการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกใบงาน และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนึ่งสื่อเรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการการตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น ลงในใบแผนผังจำลองความคิด</p> <p>3. อธิบายและลงข้อสรุป 3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)</p>	<p>- กำหนดประเด็นปัญหา - วิเคราะห์ปัจจัยย่อย - หาความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย - สังเคราะห์วงจรปัญหา</p>	<p>1</p>

ตารางที่ 11 (ต่อ) กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

เรื่อง	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถใน การคิดเชิงระบบ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
	ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพล ของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำ ให้เกิดปัญหาทาง กายภาพ หรือภัย พิบัติทาง ธรรมชาติ ใน ประเทศไทยและ ภูมิภาคต่างๆ ของโลก	3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้ จากการศึกษา 4. ขยายความรู้ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้ จากการศึกษาที่นักเรียนได้เรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางอุทก ภาค “ดินโคลนถล่ม” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการ เกิดดินโคลนถล่มแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการระงับภัยจากดินโคลน ถล่มได้อย่างไร 5. ประเมินผล 5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม 5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง ดินโคลนถล่ม		

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องให้ข้อเสนอแนะ

1.5 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านการสอน สังคมศึกษา 3) ด้านการวัดและประเมินผล ใช้ดุลยพินิจเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้และนำไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องและเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องและเหมาะสม

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีความสอดคล้องและเหมาะสม

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกประเด็นของทั้ง 9 แผนการจัดการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์คุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้กับการใช้ ปรับกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า เรื่องของการใช้ภาษาในการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้เลือกภาษาที่หลากหลายที่สามารถวัดนักเรียนได้ และควรกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาเรียน

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 1 ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจดูความบกพร่องในด้านการจัดลำดับขั้นตอนการประกอบกิจกรรม ความเหมาะสมในเรื่องเวลา แล้วนำผลการทดลองสอนไปปรับปรุงแก้ไข

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างดังรายละเอียดแสดง ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ กำหนดให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 มีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้ ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัย

2.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 12 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	พฤติกรรมบ่งชี้						รวม (ข้อ)
		จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์	
ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพ ภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิด ปัญหาทางกายภาพหรือภัย พิบัติทางธรรมชาติใน ประเทศไทยและภูมิภาค ต่าง ๆ ของโลก	- ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	3	3	6	11	3	-	26
ส 5.1 ม.4-6/4 ประเมินการเปลี่ยนแปลง ธรรมชาติในโลกว่าเป็นผล มาจากการกระทำของ มนุษย์และหรือธรรมชาติ	- การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ ในโลก	3	3	3	4	1	-	14
รวม (ข้อ)		6	6	9	15	4	-	40

2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์จำนวน 60 ข้อ ครอบคลุมตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสังคมศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

- +1 หมายถึง แนใจว่าแบบทดสอบวัดตรงกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าแบบทดสอบวัดตรงกับจุดประสงค์หรือไม่
- 1 หมายถึง แนใจว่าแบบทดสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์

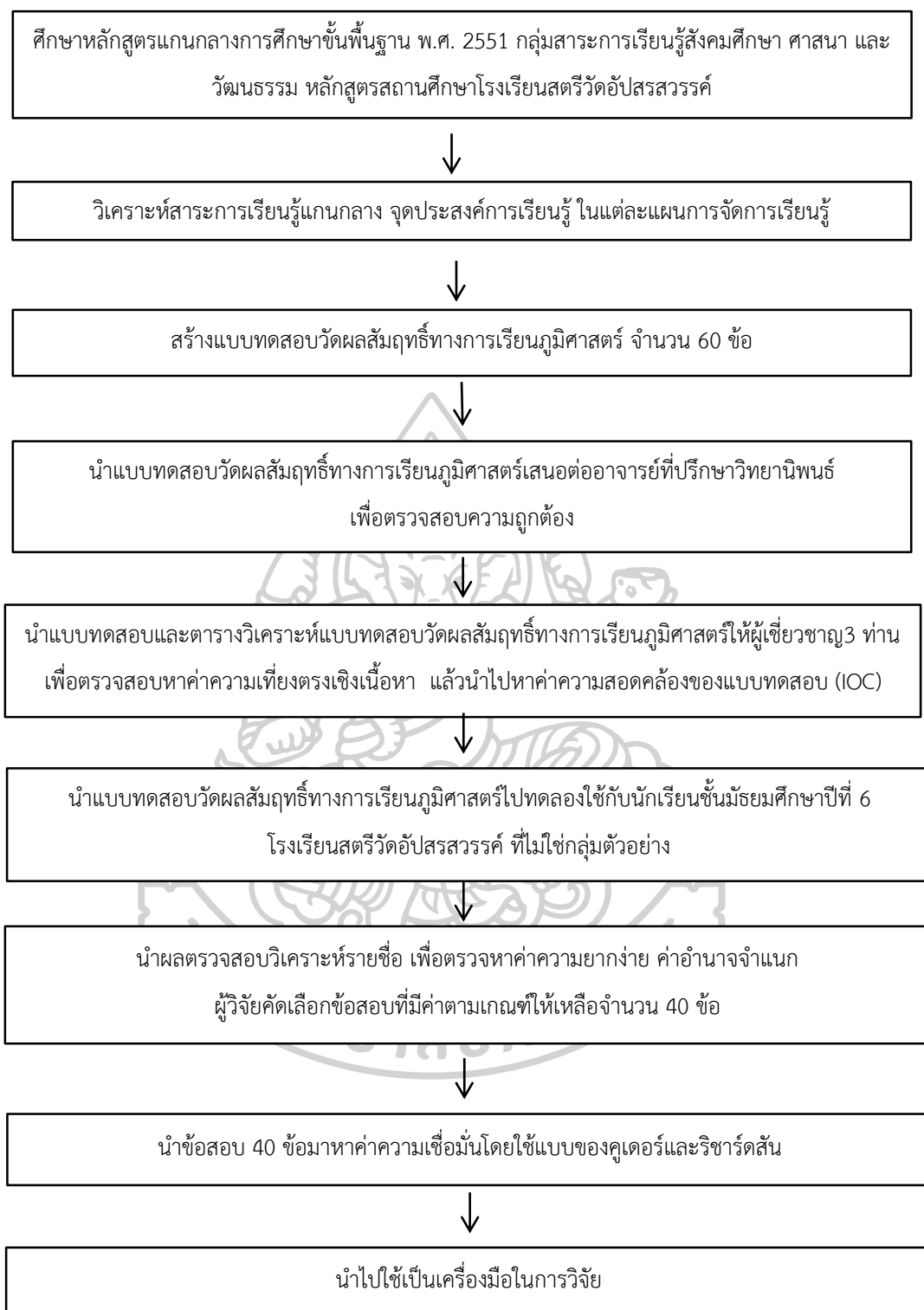
ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไปถือว่าสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Analyzing) แล้วมาปรับปรุงแก้ไข นำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยนำมาปรับปรุงด้านการใช้ภาษาสื่อความหมายให้ชัดเจนขึ้น

2.7 จากการนำผลการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติและและการเปลี่ยนแปลงในโลก จำนวน 60 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย 60 ข้อ โดยนำข้อสอบไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.89 คือข้อ 1, 3, 5– 9, 12 – 18, 20 – 36, 38 – 50 และ 52 – 58 ผลการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก พบว่า ข้อที่ 1, 3, 5 – 6, 8 – 9, 12, 14, 16 – 18, 20 – 30, 32 – 36, 39 – 46, 48, 52 – 54 และ 57 – 58 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.89 แต่ข้อที่ 4, 7, 13, 15, 31, 47, 49 – 51, 55 – 56 และ 59 – 60 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 แสดงว่า มีข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 41 ข้อ (รายละเอียดตามภาคผนวก ตารางที่ 28 หน้า 140-153) แล้วคัดเลือกเพื่อนำข้อสอบมาใช้ในการวิจัย เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ

2.8 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ โดยใช้แบบของคูเดอร์และริชาร์ดสัน (Kuder and Richartson) จากสูตร $KR - 20$ ได้เท่ากับ 0.82

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ในการวิจัยดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

3. แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ มีลักษณะเป็นแบบประเมิน โดยมีข้อความสถานการณ์เกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและหลักการเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงระบบ และเกณฑ์การประเมินคุณภาพ (Rubric Scoring) 3 ระดับ แล้วนำข้อมูลมาพิจารณาแนวทางสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ

3.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา

3.3 จัดทำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ เป็นแบบกำหนดประเด็นในการประเมิน 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดประเด็นปัญหา 2) วิเคราะห์ปัจจัยย่อย 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยย่อย และ 4) สังเคราะห์วงจรปัญหา

3.4 กำหนดเกณฑ์ของการประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ แบบเกณฑ์คุณภาพ (Rubric Scoring) โดยใช้แบบมาตราประเมินค่า 3 ระดับ 3 หมายถึง ดี 2 หมายถึง พอใช้ และ 1 หมายถึง ปรับปรุง ใช้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

3.5 เขียนคำอธิบายคุณภาพของเกณฑ์การประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ เพื่อประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนเป็นรายบุคคล ดังตารางต่อไปนี้



ตารางที่ 13 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ

พฤติกรรมบ่งชี้	ดี(3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การกำหนดประเด็นปัญหา	ระบุประเด็นปัญหา ได้ สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละประเด็นได้ครบถ้วน	ระบุประเด็นปัญหา ได้ สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละประเด็นได้บ้าง	ระบุประเด็นปัญหา ได้ แต่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละประเด็น
2. วิเคราะห์ปัจจัยย่อย	ระบุปัจจัยย่อยได้ตามองค์ประกอบของประเด็นปัญหาได้ สอดคล้องกันครบทุกประเด็น	ระบุปัจจัยย่อยได้ตามองค์ประกอบของประเด็นปัญหาได้ สอดคล้องกันบางทุกประเด็น	ระบุปัจจัยย่อยได้ตามองค์ประกอบของประเด็นปัญหาไม่ สอดคล้องกัน
3. หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อย	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและผลที่เกิดขึ้นตามมาได้ สอดคล้องกันทุกประเด็น	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและผลที่เกิดขึ้นตามมาได้ สอดคล้องกันแต่ไม่ครบทุกประเด็น	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและผลที่เกิดขึ้นตามมาไม่ สอดคล้องกันทุกประเด็น
4. สังเคราะห์วงจรปัญหา	แสดงเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นปัญหา ปัจจัยย่อย และผลที่เกิดขึ้นตามมาได้ สอดคล้องกัน	แสดงเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นปัญหา ปัจจัยย่อย และผลที่เกิดขึ้นตามมาไม่ สอดคล้องกัน	ไม่แสดงเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นปัญหา ปัจจัยย่อย และผลที่เกิดขึ้นตามมาไม่ สอดคล้องกัน

3.6 นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องทางภาษาและเนื้อหา

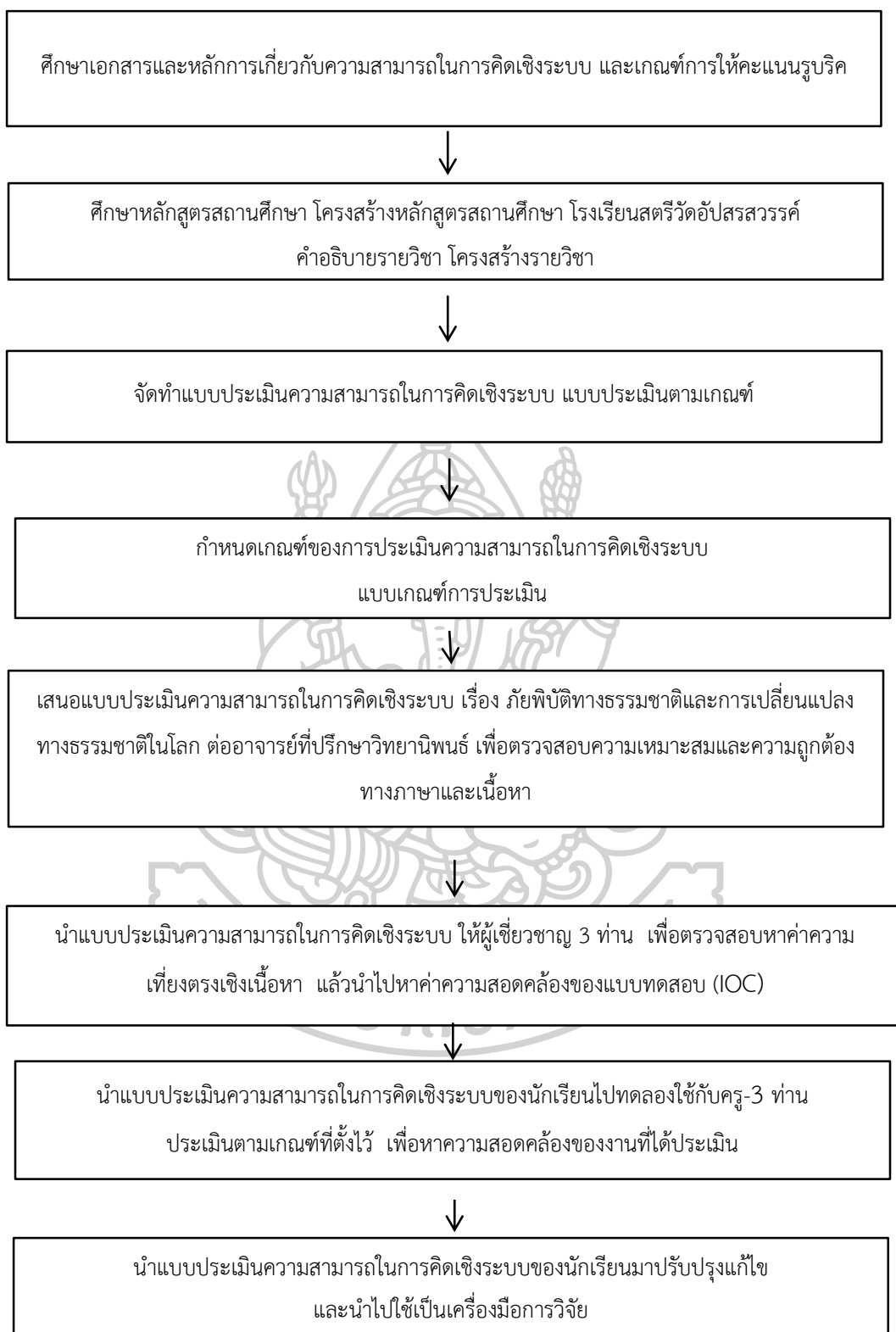
3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสังคมศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดตรงกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดตรงกับจุดประสงค์หรือไม่
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์

ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไปถือว่าสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

3.8 นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบไปทดลองใช้กับครู 3 ท่าน ประเมินตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อหาความสอดคล้องของงานที่ได้ประเมิน เพื่อตรวจสอบเกณฑ์ของแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ (รายละเอียดตามภาคผนวก ตารางที่ 31 หน้าที่ 158)

3.8 นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นแบบสอบถามประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดระดับ 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert)

4.1 ศึกษาหลักการในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นตามแนวทางของลิเคิร์ต (Likert)

4.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยแบ่งเป็น 3 คือ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ โดยใช้เกณฑ์ของ เบสท์ มีเกณฑ์การพิจารณาดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.49	เห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับน้อยที่สุด
	1.50 – 2.49	เห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับน้อย
	2.50 – 3.49	เห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับปานกลาง
	3.50 – 4.49	เห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก
	4.50 – 5.00	เห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

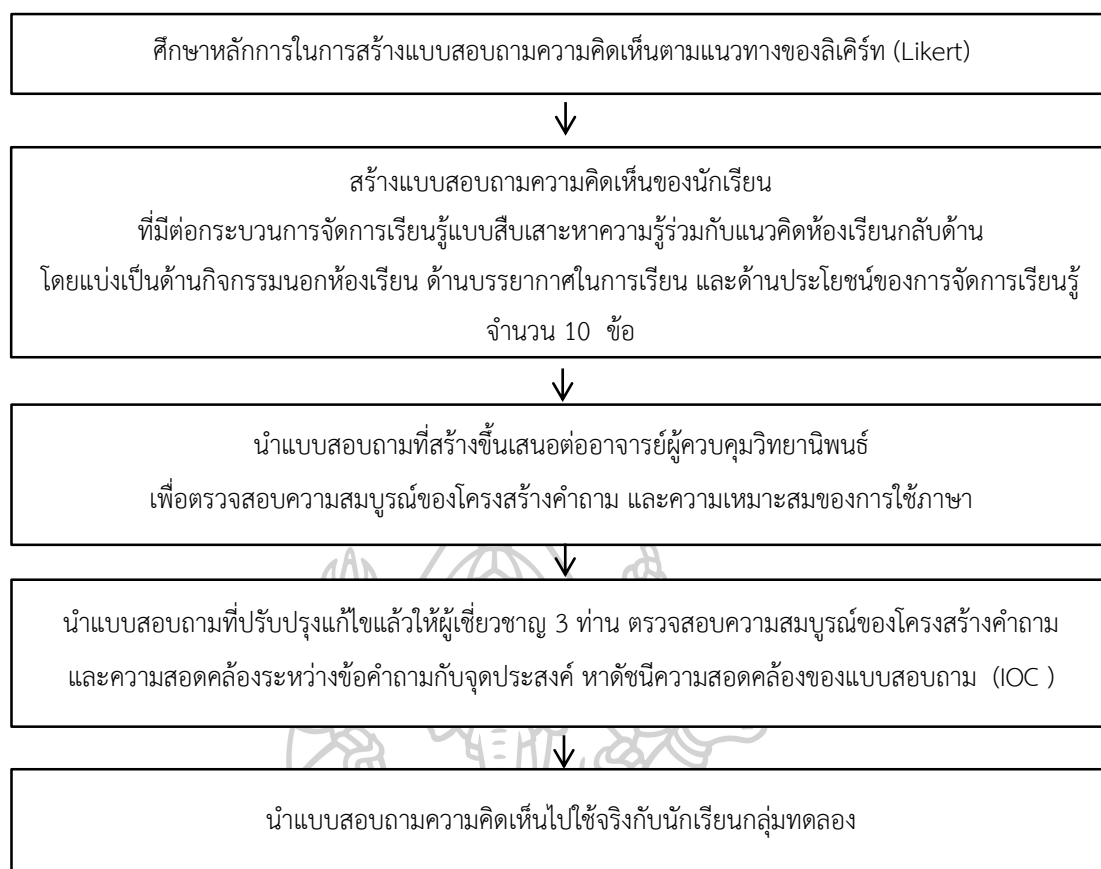
4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างคำถาม และความเหมาะสมของการใช้ภาษา

4.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างคำถาม และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ หาดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC)

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบสอบถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบสอบถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไปถือว่าสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเท่ากับ 1.00 ทุกประเด็น เมื่อได้รับการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามได้ แสดงว่าแบบสอบถามสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลวิจัยได้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2557: 177)

4.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มทดลอง ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

การดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นก่อนการทดลอง เป็นการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

สร้างเครื่องมือในการวิจัยและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

1.3 แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

1.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

2. ขั้นการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่สร้างไว้โดยใช้เครื่องมือดังนี้

2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 โดยการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ 13 แผน 12 ชั่วโมง

2.2 เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ รายวิชา ส32104 สังคมศึกษา 4 ตัวชี้วัด ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ส 5.1 ม.4-6/4 ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และหรือธรรมชาติ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

2.3 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.4 การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการสอน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ทั้งนี้ เพราะเป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสังคมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้ในการฝึกการตั้งคำถาม และหาคำตอบจากการสืบค้น และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์ขั้นตอนการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอปัญหา โดยนักเรียนศึกษามาล่วงหน้า เป็นการกระตุ้นความสนใจและความต้องการในการสืบเสาะหาความรู้และแสวงหาความรู้ โดยผู้เรียนศึกษาบทเรียนก่อนล่วงหน้าที่บ้านหรือนอกห้องเรียนจากสื่อที่ครูจัดทำให้หรือศึกษาจากสื่ออื่น แหล่งเรียนรู้อื่นเพิ่มเติม และผู้เรียนจะต้องทำการจดบันทึกและตั้งคำถามที่สงสัย

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหาโดยสืบค้นจากข้อสงสัยเป็นทีม เป็นการรวบรวมข้อมูลความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้ลงมือปฏิบัติ เพื่อรวบรวมผลการศึกษาค้นหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่นำไปใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและ ลงข้อสรุปโดยเป็นแบบแผนผังความคิด เป็นขั้นที่นำข้อมูลที่ได้อธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนผังความคิด วาดรูป ตารางสรุป

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้โดยการนำเสนอองค์ความรู้ที่ค้นพบ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลอง หรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากแสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ การนำความรู้และแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์

3. ขั้นหลังการทดลอง ภายหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองสอน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) และแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบทดสอบกลุ่มตัวอย่างแล้วให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ

1. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัย

1.1 ตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item – Objective Congruence) ของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ และแบบสอบถามความคิดเห็น

1.2 ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์

1.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์

1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบปรนัยให้สูตร KR – 20

2. การทดสอบสมมติฐาน

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ค่าสถิติที่ใช้มีดังนี้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) การทดสอบค่า (t – test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent)

2.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการคิดเชิงระบบ ค่าสถิติที่ใช้มีดังนี้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) การทดสอบค่า (t – test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent)

2.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านค่าสถิติที่ใช้ (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 14 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก	ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) การทดสอบค่า (t – test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent) ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	ประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ	แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (t – test) แบบไม่ เป็นอิสระต่อกัน (dependent) โดยประเมินหลังการเรียน 3 ระยะ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	ค่าสถิติที่ใช้ (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเทียบกับเกณฑ์ระดับความคิดเห็นที่กำหนด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีรายละเอียดตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ตามลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t	p
ก่อนเรียน	21	40	22.57	2.91	-36.98	.000
หลังเรียน	21	40	33.67	3.45		

*p < .05

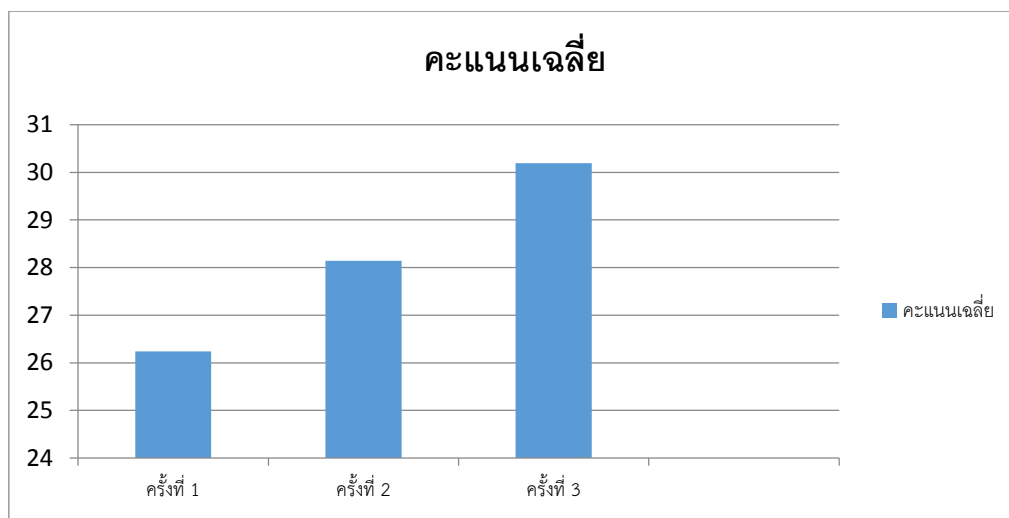
จากตารางที่ 15 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 33.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.45 สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 22.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.91 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานข้อที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนในระหว่างเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

การศึกษาค้นคว้าพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยมีรายละเอียดตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 16 พัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	26.24	28.14	30.19
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D)	1.48	3.53	4.15
ระดับความสามารถในการคิดเชิงระบบ	น้อย	ปานกลาง	มาก



ภาพที่ 6 พัฒนาการความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

จากตารางที่ 16 และแผนภาพที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ในการวัดทั้ง 3 ครั้ง พบว่า การทดสอบครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 2 และครั้งที่ 1 โดยการทดสอบครั้งที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.19 การทดสอบครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.14 และการทดสอบครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.24 ตามลำดับ ซึ่งยอมรับสมมติฐานข้อที่ 2

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 17 ดังนี้

ตารางที่ 17 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.54	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด	1
1. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผู้เรียนเกิดวิธีการเรียนรู้ใหม่				
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.48	0.57	เห็นด้วยมาก	2
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.34	0.62	เห็นด้วยมาก	3
รวมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.45	0.56	เห็นด้วยมาก	3
ด้านบรรยากาศในการเรียน	4.54	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด	2
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีกิจกรรมที่น่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียน				
5. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และช่วยเหลือกันมากขึ้น	4.56	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด	1
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความพร้อมและความสนใจของตนเอง	4.38	0.60	เห็นด้วยมาก	3
รวมด้านบรรยากาศในการเรียน	4.49	0.53	เห็นด้วยมาก	2

ตารางที่ 17 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้	4.58	0.53	เห็นด้วยมากที่สุด	1
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยี	4.58	0.53	เห็นด้วยมากที่สุด	1
8. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์	4.58	0.53	เห็นด้วยมากที่สุด	1
9. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นระบบ	4.58	0.53	เห็นด้วยมากที่สุด	1
10. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบ	4.38	0.60	เห็นด้วยมาก	2
ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้	4.53	0.55	เห็นด้วยมากที่สุด	1
รวม	4.49	0.55	เห็นด้วยมาก	

จากตารางที่ 17 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.55) โดยเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ดังนี้ 1) ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.55) 2) ด้านบรรยากาศในการเรียน (\bar{X}

= 4.49, S.D. = 0.53) 3) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.56) ซึ่งแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 เท่ากัน 3 ข้อ คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยี (\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.53) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ (\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.53) และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นระบบ (\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.53) ลำดับที่ 2 คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบ

ด้านบรรยากาศในการเรียน ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และช่วยเหลือกันมากขึ้น (\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.50) ลำดับที่ 2 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีกิจกรรมที่น่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียน (\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.50) และลำดับที่ 3 คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามพร้อมและความสนใจของตนเอง (\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.60)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับรายละเอียดได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผู้เรียนเกิดวิธีการเรียนรู้ใหม่ (\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.50) ลำดับที่ 2 คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.57) ลำดับที่ 3 คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (\bar{X} = 4.34, S.D. = 0.62)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 2) เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัมพวัน เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 21 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ สอบก่อนเรียนและหลังเรียน 3) แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นแบบประเมินผลงานนักเรียน 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ (%) การทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีข้อค้นพบดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

2. นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบสูงขึ้นในระหว่างเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับมากขึ้นไป ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงตามลำดับเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าประเด็นที่นักเรียนเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 คือ ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนลำดับที่ 2 คือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และลำดับที่ 3 คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และ ความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สามารถนำมาสู่การอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากอาจเป็นการใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านทำให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหามาก่อนล่วงหน้าจากที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเป็นอย่างดี เพราะนักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาของบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนซ้ำจนกว่าจะเข้าใจได้ หรือไม่เข้าใจประเด็นไหนก็สามารถหยุด แล้วย้อนกลับไปเพื่อดูประเด็นนั้นได้อีกครั้ง ซึ่งจะส่งผลดีโดยเฉพาะจะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนในระดับอ่อน ให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองได้เต็มกำลังความสามารถ และนักเรียนสามารถใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์ และเกิดข้อคำถามอย่างเป็นขั้นตอน สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในห้องเรียน ทำให้นักเรียนเป็นทั้งผู้อธิบายจากสิ่งที่ได้ศึกษา และรับฟังจากเพื่อนที่ได้ศึกษามาอย่างรอบด้าน ทั้งยังใช้เวลาในห้องเรียนเพิ่มมากขึ้นในการทำกิจกรรมกลุ่ม และหากมีข้อสงสัยนักเรียนสามารถได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ทันที จึงทำให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตัวเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิจารณ์ พานิช (2556:

41-42) แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวคิดหนึ่งของประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษาคือ เป็นวิธีการใช้เวลาเรียนในห้องเรียนให้เกิดคุณค่าสูงสุด เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนแบบ "รู้จริง" (Mastery learning) การเรียนรู้แบบจริงจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ของเด็ก เพิ่มความร่วมมือระหว่างนักเรียน เพิ่มความมั่นใจตนเอง และช่วยให้โอกาสนักเรียนได้แก้ตัวในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์หากพลาดในรอบแรก รวมถึงแนวคิดของ Bell (2015: 7) ได้ให้เหตุผลสนับสนุนการใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านในศตวรรษที่ 21 ว่า การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยแก้ปัญหาให้นักเรียนที่มีปัญหาในการทำการบ้านได้ เพราะในห้องเรียนนักเรียนจะมีโอกาสสอบถาม หรือ พูดคุยกับครูมากขึ้นจากความรู้พื้นฐานที่ดูวิดีโอมา เมื่อไม่เข้าใจก็จะสามารถถามครู เพราะครูไม่ต้องยืนบรรยายอยู่เพียงหน้าห้องเรียน ห้องเรียนกลับด้านจึงเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนพัฒนาศักยภาพของตนมากกว่าการเรียนแบบท่องจำข้อเท็จจริง และได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งครูก็นำวิธีการสอนใหม่ ๆ เข้ามาในชั้นเรียนเป็นการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้มีชีวิตชีวามากขึ้น ทั้งนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับ ธนภรณ์ กาญจนพันธ์ (2559: 79) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา การกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.96 และหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.52 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบที (t-test) แล้วพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับ อาลาวิยะ สะอะ (2558: 56-57) ได้ศึกษา เรื่องผลการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนทางมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางเท่ากับ 10.37 คะแนน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน 1.86 และ คะแนนคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA หลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง เท่ากับ 19.52 คะแนน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน 3.63 เมื่อทดสอบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งยังสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ทิฆานนท์ ชุมแสงวาปี (2558: 30-31) ซึ่งศึกษา พบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรายวิชาสังคมศึกษา ส21103 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 29 คน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 82.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 70 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 29.17 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.92 รวมถึงสอดคล้องกับ สุภาพร สุกชนิด (2557: 77) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบ ความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 E มีแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วันเฉลิม อุดมทวี (2556: 119-121) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/10 จำนวน 41 คน โรงเรียนสิขรภูมิพิสัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงบูรณาการเฉลี่ยร้อยละ 80.30 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 82.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 87.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จะเห็นได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลกสูงกว่าก่อนเรียน

2. จากผลการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบสูงขึ้นในระหว่างเรียน ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทาง

ธรรมชาติในโลก เป็นเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อนมากซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน รวมทั้งเป็นเรื่องที่จะส่งผลกระทบต่อตัวนักเรียนจึงทำให้นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนมาก และช่วยให้นักเรียนคิดอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาการที่ดีขึ้น โดยการประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบครั้งที่ 1 นักเรียนยังไม่เข้าใจขั้นตอนของความสามารถในการคิดเชิงระบบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรม โดยครูต้องเข้าไปเพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำ แต่ในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 นักเรียนสามารถเข้าใจและทำกิจกรรมได้เร็วขึ้น โดยสามารถคิดเป็นขั้นตอน และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแผนผังความคิดได้สอดคล้องและเป็นเหตุเป็นผลตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิยม กิมานุวัฒน์ (2559: 5) ที่ว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น และเป็นผลต่ออย่างยิ่งในการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ในด้านพฤติกรรมของผู้เรียนโดยตรง นักจิตวิทยาและนักการศึกษาสนใจการพัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีคุณภาพในการคิดระดับสูงกว่าการจำมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรนนท์ ชาติชัยานนท์ (2557: 211) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ โดยพบว่า ก่อนการใช้ต้นแบบรูปแบบการสอนนักศึกษามีความสามารถในการคิดเชิงระบบค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 15.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.000 หลังการใช้ต้นแบบรูปแบบการสอนนักศึกษามีความสามารถในการคิดเชิงระบบค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 27.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.928 แสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากใช้ต้นแบบรูปแบบการสอนนักศึกษามีความสามารถในการคิดเชิงระบบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.5 ซึ่งสอดคล้องกับ พชรมณต์ หมวดนุ้ม (2555: 103) เรื่องการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบเพื่อเชื่อมโยงการเขียน โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงระบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 15.38 และ S.D. เท่ากับ 1.61) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียน (\bar{X}) เท่ากับ 11.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) เท่ากับ 1.74 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ อรรพรรณ ชนะศรี (2552: 98-102) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนระหว่างและหลังการใช้รูปแบบการจัดการการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1/ E_2) 80.83/82.5 84.17/83.33 และ 83.17/83.33 และใช้ในการทดลอง จำนวน 90 คน คะแนนระหว่างและหลังการใช้รูปแบบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 83.17/84.06 เมื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนกลุ่มทดลองภายหลังจากใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สูง

กว่าก่อนการใช้รูปแบบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนกลุ่มทดลองภายหลัง การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับมากขึ้นไป ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ซึ่งหากพิจารณาเป็นรายด้านตามลำดับ พบว่าประเด็นที่นักเรียนเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 คือ ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ เพราะกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยี ค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถใช้เวลาในห้องเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเข้าห้องเรียน และเมื่อไม่เข้าในก็สามารถกลับไปดูอีกครั้งหรือหลายๆ ครั้งได้ ซึ่งเป็นไปตามประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ ชนิสรา เมธภัทรศิริ (2560: 21) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยให้นักเรียนที่ไม่ได้เข้าชั้นเรียนหรือนักเรียนที่ต้องการทำความเข้าใจเนื้อหา หลังการเรียนในชั้นเรียนสามารถหวนกลับมาศึกษาได้อีก ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใดนักเรียนสามารถกลับดูซ้ำหรือหยุดวิดีโอแล้วหาความรู้เพิ่มเติม หรือจุดที่ไม่เข้าใจมาถามครูหรือเพื่อนในห้องเรียน ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนด้วยกันมากขึ้น อีกทั้งการทำกิจกรรมในห้องเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โดยมีครูคอยตั้งคำถามกระตุ้นทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น จากบันทึกหลังสอน นักเรียนรู้จักขั้นตอนของการคิดที่เป็นระบบ คิดได้อย่างสมเหตุสมผล และรู้จักวิเคราะห์สังเคราะห์ที่ได้อย่างรอบคอบ นักเรียนมีความสุข สนุกในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือและสร้างความสามัคคีช่วยกันสืบค้นเพื่อหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในเรื่องการใฝ่เรียนรู้ ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์สรุปเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในเรื่องการมีวินัย ปฏิบัติตามข้อตกลง ตั้งใจและมีความรับผิดชอบในการศึกษาเนื้อหาล่วงหน้า ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เรื่องของความมุ่งมั่นในการทำงาน ศึกษา สืบค้นอื่น ๆ เพื่อมาอภิปราย หาสื่อจากแหล่ง เพื่อหาข้อมูลมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในห้องเรียน รู้จักการอ่านสรุปใจความจากสื่อที่ได้ดู รู้จักการหาคำตอบอย่างเป็นระบบ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ธนภรณ์ กาญจนพันธ์ (2559: 89) ได้ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา การกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 37.99 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันเฉลิม อุดมทวี (2556: 119-121) ได้ศึกษาการ

พัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับทาง พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ผลรวมในด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.35 ลำดับที่ 2 คือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นการนำสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาซ้ำจนกว่าจะเกิดความเข้าใจได้จากการดูวิดีโอที่ศรออนไลน์ เป็นการให้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็กโดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่น ลดเวลาการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนและช่วยเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมในห้องเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันจากการปฏิบัติจริงมากขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2556: 30-37) และลำดับที่ 3 คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ที่ว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับมากขึ้นไป ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีขั้นตอนที่ต้องใช้เวลา เช่น การสืบค้น การอภิปรายในกลุ่ม และการสรุปนำเสนอ เป็นแผนผังความคิดทำให้นักเรียนต้องถูกจำกัดในเรื่องของเวลา ทำให้ไม่มีอิสระในการทำกิจกรรมได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

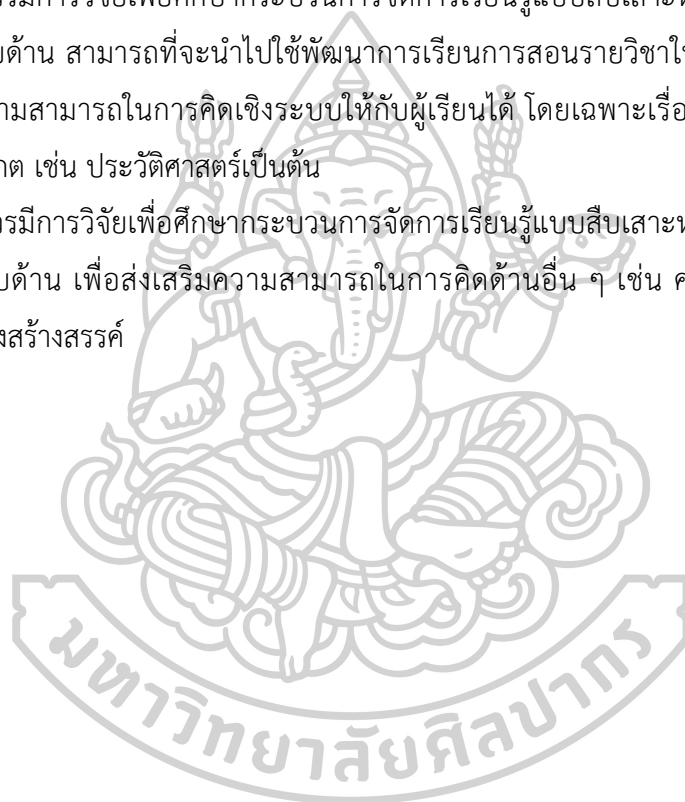
1. จากผลการวิจัยที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้น ครูควรนำวิธีการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยนำไปประยุกต์ใช้ผ่านเทคโนโลยี เช่น Facebook Web page หรือ Blog เพื่อจัดเก็บความรู้ได้อย่างเป็นระบบ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้รวดเร็ว

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบสูงขึ้นในระหว่างเรียน ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ครูควรมีเวลาในการจัดกิจกรรมที่สามารถทำให้นักเรียนได้เกิดความสามารถในการคิดเชิงระบบอย่างเป็นขั้นตอน และมีอิสระในการให้เหตุและผล

โดยไม่มีเวลามาเป็นตัวจำกัดมากจนเกินไป เช่น 1 ชั่วโมงครึ่ง เป็นต้น และเนื้อหาควรที่จะมีความซับซ้อน มีคำตอบที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดเชิงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพื้นฐานความรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านในวิชาอื่น ๆ ในสาระสังคมศึกษา เช่น เศรษฐศาสตร์
2. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สามารถที่จะนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาในสาระสังคมศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงระบบให้กับผู้เรียนได้ โดยเฉพาะเรื่องที่ต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเกต เช่น ประวัติศาสตร์ เป็นต้น
3. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์



รายการอ้างอิง

- Bell, R. M. (2015). "An Investigation of the Impact of a Flipped Classroom Instructional Approach on High School Students' Content Knowledge and Attitudes Toward the Learning Environment." A thesis of the degree of Master of Science, Brigham Young University).
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: reach every student in every class every day : International Society for Technology in Education.
- Bernstein. D. A. (1988). **Psychology**. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Dewey, John. (1998). **How we think**. New York. USA: Houghton Mifflin Company.
- EDUCAUSE Learning Initiative. (2012). **7 Things YOU Should Know About Flipped Classrooms**. Accessed 16 March 2017. Available from <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf>.
- Mcmahon, W. (2012). **The Flipped Classroom 101**. Accessed Retrieved 16 March 2017. Available from <http://www.sharpsville.k12.pa.us/Downloads/edcompass-featurearticle-june2012.pdf>
- Senge, Peter.M. (1999). **The fifth discipline: The art and practice of the learning organization**. London: Random House Business Books.
- Simge, A. and G. Yasemin. "The Effect of Inquiry Based Learning Environment in Science and Technology Course on The Students' Academic Achievements," **Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES)**. ISSN 1308-8971: 417-422, 2011.
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2542). **แนวทางจัดทำแผนการสอนพัฒนาศักยภาพโครงการทดลองพัฒนาศักยภาพเด็กไทย**. กรุงเทพฯ: กองวิจัยทางการศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)**. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์.
- กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา**

ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2556). **ลายแทงนักคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: ซัคเซสมิเดีย.

จิรนนท์ ชาติชัยนันทน์. (2557). “การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงระบบของนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จิตรา สุขเจริญ. (2560). **Flipped Classroom ห้องเรียนกลับด้าน**. เข้าถึงเมื่อ 16 มีนาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.bnc.ac.th/knowledge/wp-content/uploads/2014/12/Flipped-Classroom_ก.ย.-56.pdf.

จรัส น้อยแสงศรี. (2521). **เทคนิคและวิธีการสอนวิชาภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สุวิซชา.

ชนากานต์ โสจะยะพันธ์. (2558). “การพัฒนา รูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนาธิป พรกุล. (2554). **การสอนกระบวนการคิด: ทฤษฎีและการนำไปใช้**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ บริษัท วี. พรินท์ (1991) จำกัด.

ชนิสรา เมธภัทรศิริ. (2560). “ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) กับ การสอนคณิตศาสตร์.” **นิตยสาร สสวท** 46, 209 (พฤศจิกายน-ธันวาคม) : 20-22.

ช่อทิพย์ บรมชนรัตน์. (2558). "การคิดเชิงระบบ (ตอนที่ 1) (Systemic Thinking)." **จูลสารสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพออนไลน์** ฉบับที่ 1 ปี 2558.

ทศนา แคมมณี. (2558). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 19. กรุงเทพฯ: บริษัทด้านสุขภาพการพิมพ์ จำกัด.

นัจฉิ์ บุษานิพิมพ์. (2551). “การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องภูมิปัญญาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดห้วยจรเข้วิทยาตาม ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิยม กิมานุวัฒน์. (2559). “การพัฒนา รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.

- พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม. (2559). “ปัญหาและการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ” **วารสาร ภูมิศาสตร์ สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย** (เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม) : 1.
- พรพรรณ ภูมิภ. (2560). “การคิดเชิงระบบ” (Systems Thinking). เข้าถึงเมื่อ 28 เมษายน. เข้าถึงได้จาก [kmcenter.rid.go.th/kcffd/information/.../Systems% 20 Thinking %201.doc](http://kmcenter.rid.go.th/kcffd/information/.../Systems%20Thinking%201.doc).
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. (2531). “ความรู้เกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะ.” **วารสาร มศว.** (มกราคม-มิถุนายน) : 57-78.
- มกราพันธ์ จุฑารสภ. (2556). **การคิดอย่างเป็นระบบ: การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน**. นนทบุรี: โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก.
- มนตรี แย้มกสิกร. (2546). “การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบของนิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มนัส สุวรรณ. (2558). **ปาฐกถาชุด “สิริธร” ครั้งที่ 29 เรื่อง พรหมแดนความรู้วิชาภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภคมนวรรณ ขุนพิณ. (2560). “การคิดเชิงระบบ” (Systems Thinking). เข้าถึงเมื่อ 28 เมษายน. เข้าถึงได้จาก <http://www.gotoknow.org/posts/545244>.
- ภพ เลหาไฟบูลย์. (2542). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์. **รายงานประจำปีของสถานศึกษา โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ ปีการศึกษา 2559**. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1.
- ลักขณา สริวัฒน์. (2549). **การคิด Thinking**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง**. กรุงเทพฯ: บริษัท เอส.อาร์.พรีนติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2557). **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 8. นครปฐม: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2550). **แนวทางพัฒนาการสอนกระบวนการคิด**. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). **การพัฒนาการคิด**. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิควิธีคิด.

- ปิยะนันท์ อธิราชวณิช. (2554). “การพัฒนาการเรียนรู้และความสามารถในการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณ เรื่อง ประเด็นสำคัญทางประวัติศาสตร์ไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาการสอนสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปิยะนาถ ประยูร. (2548). **Systems Thinking วิธีคิดกระบวนการระบบ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
 พิสิษฐ์ ไทย ออฟเซต.
- วันเฉลิม อุดมทวี. (2556). “การพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทาง
 การเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีป
 อเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based
 Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
 หลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัชรวิภา เล่าเรียนดี. (2556). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. พิมพ์
 ครั้งที่ 10. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิทยา สุหฤทธดำรง และศิริศกย เทพจิต. (2550). **การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking): เครื่องมือ
 จัดการความซับซ้อนในโลกธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ สำนักพิมพ์.
- วิกรณ์ รัชชปวงชน. (2550). “การติดต่ออวรูสมอง การพัฒนาระบบการคิด” ในติดต่ออวรูสมองนักบริหาร.
 กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2551). **นวัตกรรมการเรียนการสอน (แก้ไขเพิ่มเติม)**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุคนธ์ สินธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์ และพรธณี สินธพานนท์. (2555). **พัฒนาทักษะ
 การคิด...ตามแนวปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุภาพร สุตบนิต. (2557). “การเปรียบเทียบ ความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัด
 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และการจัดกิจกรรม
 การเรียนรู้ปกติ.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา.
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สิริรัตน์ พงศ์พิพัฒน์พันธุ์. (2559). “การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาภูมิศาสตร์เพื่อรองรับ
 โอลิมปิกวิชาการ.” **วารสารภูมิศาสตร์ สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย (เดือน
 กรกฎาคม-ธันวาคม)** : 32.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2551). **หลักการและทฤษฎีการบริการการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.

- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). เอกสารประกอบการประชุมผู้บริหารโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2. เข้าถึงได้จาก <http://www.eduweb-stou1.com/textforedu>.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์.
- สมจิตร สวธน์ไพบูลย์. (2541) การสอนยุคโลกาภิวัตน์ เอกสารประกอบการบรรยายในโครงการส่งเสริมศักยภาพนักเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- อรรวรรณ ชนะศรี. (2553). "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมิน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อรอุมา รุ่งเรืองวนิชกุล. (2552). "การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อาลาวีเยะ สะอะ. (2559). "ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (ม.ป.ป). การพัฒนาทักษะความคิดระดับสูง. นครปฐม: สำนักพิมพ์ ไอ. คิว. บุ๊คเซ็นเตอร์.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศิลปากร



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. อาจารย์ ดร.วินัยธร วิชัยดิษฐ์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและวิธีสอน |
| 2. อาจารย์ยุพดี ขำดี | ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสังคมศึกษา |
| 3. อาจารย์สิรินทร์พร วงศ์พิรกุล | ครูชำนาญการ
โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล |





ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 18 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 1

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 18 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 1 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และคุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 2

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 2 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และคุณค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 20 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 3

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 20 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 3 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือ ปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และ คุ้มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหา ชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 21 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 4

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 21 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 4 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และ คุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหา ชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 22 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 5

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 22 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 5 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และคุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 23 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 6

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 23 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 6 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และ คุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหา ชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 24 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 7

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มีความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 24 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 7 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และคุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 25 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนว
คิห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 8

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้และสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 25 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 8 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และคุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 26 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 9

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้และสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 26 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 9 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และคุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 9

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น ลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3.00	1.00
ข้อสรุปทั่วไป					
1. สร้างข้อสรุปทั่วไปได้ครอบคลุมเนื้อหา มี ความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัด พฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
สาระการเรียนรู้					
1. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การจัดลำดับของสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้และสอดคล้องกับความสามารถของ ผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนที่ 9 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
	1	2	3		
3. เน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
1. ใช้สื่อสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และคุ่มค่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. เลือกใช้สื่อเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
การวัดและประเมิน					
1. การวัดและประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. การวัดและประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน

จุดประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นการประเมินหัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียนสามารถบอกปัจจัยการเกิดภัยพิบัติได้	1. แนววงแหวนไฟ หรือ Ring of fire ที่เป็นแนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกก่อให้เกิดแนวแผ่นดินไหว อยู่บริเวณใด (จำ) ก. มหาสมุทรแปซิฟิก ข. มหาสมุทรแอตแลนติก ค. มหาสมุทรอินเดีย ง. มหาสมุทรอาร์คติก	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียนสามารถบอกการแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติได้	2. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหวที่มาจากการกระทำของมนุษย์ (เข้าใจ) ก. ภูเขาไฟระเบิด ข. การสร้างเขื่อน ค. การทดลองระเบิด ง. การทำเหมืองแร่	+1	+1	+1	3.00	1.00
	3. สิ่งใด เป็นสิ่งที่ควรจะทำอย่างแรกเมื่อเห็นน้ำทะเลเคลื่อนลงอย่างรวดเร็ว (ประยุกต์ใช้) ก. รีบวิ่งหนีขึ้นที่สูง ข. ว่ายน้ำออกไปในทะเล ค. ร้องขอความช่วยเหลือ ง. วิ่งไปคูน้ำที่ชายทะเล	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	4. ข้อใดเป็นลักษณะการเกิดภูเขาไฟฟูจิ ในประเทศญี่ปุ่น (วิเคราะห์) ก. เกิดจากเถ้าถ่านเย็นตัวอย่างรวดเร็ว กองทับกันเป็นชั้นสูงขึ้น ข. เกิดจากหินหนืดที่ออกมาจากปล่องมี อัตราการไหลที่เร็วมาก ค. เกิดจากเถ้าถ่านที่พ่นออกมาจากปาก ปล่องขยายแผ่กว้างออกไปไกลมาก <u>ง. เกิดจากหินหนืดที่ถูกดันออกมาทางด้าน ข้างของปล่องมีความหนืดสูงไหลไปได้ไม่ไกล</u>	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกัน และ แก้ไขปัญหามา กภัยพิบัติได้	5. แผ่นดินถล่มมีสาเหตุสำคัญหลาย ประการยกเว้นข้อใด(วิเคราะห์) <u>ก. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว</u> ข. ฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง ค. การตัดทรายจากแม่น้ำ ง. การขุดบ่อบาดาล	+1	+1	+1	3.00	1.00
	6. กิจกรรมใดของมนุษย์ที่จะยิ่งทำให้เกิด เหตุการณ์แผ่นดินถล่มมากยิ่งขึ้น (วิเคราะห์) ก. การทำฝนเทียม ข. การทำไร่เลื่อนลอย <u>ค. การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ</u> ง. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	7. ปรากฏการณ์ใดเกี่ยวข้องกับพิธิสาร เกี่ยวโต ซึ่งเป็นข้อตกลงและผูกมัดตาม กฎหมายในระดับโลก (จำ) ก. ปรากฏการณ์เอลนีโญ ข. ปรากฏการณ์ลานีญา ค. ปรากฏการณ์เรือนกระจก ง. ปรากฏการณ์คลื่นยักษ์สึนามิ	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกัน และ แก้ไขปัญหามา กัภัยพิบัติได้	8. การจัดการทรัพยากรน้ำข้อใด เป็นการ ช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยได้ดีที่สุด (ประยุกต์ใช้) ก. การพัฒนาแหล่งน้ำ ข. การใช้น้ำอย่างประหยัด ค. การรักษาและฟื้นฟูป่าต้นน้ำ ง. การจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00
	9. ข้อใดเป็นวิธีการป้องกันความเสียหาย จากอุทกภัยที่ดีที่สุด (วิเคราะห์) ก. รั้งหนีให้เร็วที่สุด ข. อพยพไปอยู่ในที่สูง ค. พายเรือออกจากฝั่งทันที ง. ต่อเติมอาคารให้แข็งแรง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	10. ข้อใดคือผลกระทบด้านสังคมที่เกิดขึ้น จากปัญหาภัยแล้ง (วิเคราะห์) ก. ที่ดินถูกทิ้งร้าง ข. สินค้ามีราคาสูงขึ้น ค. ประชากรละทิ้งถิ่นฐาน ง. ผลผลิตไม่เพียงพอต่อการบริโภค	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกัน และ แก้ไขปัญหาจาก ภัยพิบัติได้	11. ถ้าเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงใน ขณะที่นักเรียนยืนอยู่กลางห้องโถง นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไร (ประยุกต์ใช้) ก. วิ่งไปที่ประตูห้องให้เร็วที่สุด ข. ยืนอยู่กลางห้องไม่ต้องขยับไปไหน ค. ยืนชิดเสาบริเวณมุมห้องให้มากที่สุด ง. วิ่งไปรอบ ๆ ห้องเพื่อหลบสิ่งที่จะพัง ลงมา	+1	+1	+1	3.00	1.00
	12. ตามมาตรการ 14 ข้อในการป้องกัน ภัยจากคลื่นสึนามิของกรมอุตุนิยมวิทยา ถ้าเราอยู่ในเรือที่จอดอยู่ในท่าเรือหรืออ่าว ริมฝั่งทะเล เราควรทำอย่างไรจึงจะ ปลอดภัยที่สุด (ประยุกต์ใช้) ก. ทิ้งเรือแล้ววิ่งหนีขึ้นฝั่ง ข. รีบนำเรือออกจากฝั่งทันที ค. ลากเรือขึ้นฝั่งแล้วหลบอยู่ในเรือ ง. ไม่ต้องทำอะไรเพราะเรือจะป้องกันให้ เราได้	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	13. ในปัจจุบันวิธีป้องกันภัยจากภูเขาไฟ ระเบิดที่ดีที่สุดที่สามารถทำได้คือวิธีใด (ประยุกต์ใช้) ก. การจำกัดเขตภูเขาไฟระเบิด ข. การอพยพผู้คนและทรัพย์สิน ค. การหาวิธีปิดปากปล่องภูเขาไฟ ง. การใช้สารเคมีดับไฟจากเถ้าถ่านลาวา	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกัน และ แก้ไขปัญหาก ภัยพิบัติได้	14. การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ ส่งผลสำคัญ ในข้อใด (เข้าใจ) ก. พื้นที่เกษตรลดลง ข. ปริมาณไม้ลดลง ค. ขาดผลผลิตจากป่า ง. ความแห้งแล้ง	+1	+1	+1	3.00	1.00
	15. แนวทางในการแก้ไขปัญหาดินทรุดตัว ในเขตกรุงเทพมหานครควรทำโดยวิธีการ ใด (ประยุกต์ใช้) ก. ลดการใช้น้ำประปา ข. ลดการใช้น้ำบาดาล ค. ลดการก่อสร้างตึกสูง ง. ลดการคมนาคมขนส่งในเขตกรุงเทพฯ ชั้นใน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	16. การเกิดสภาวะโลกร้อนประเทศไทย สามารถมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา เหล่านั้นได้โดยวิธีการใด จึงจะมีประโยชน์ มากที่สุด (ประเมินค่า)					
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกัน และ แก้ไขปัญหาจาก ภัยพิบัติได้	ก. ลดปัญหาเรื่องไฟไหม้ป่าลง ข. ลดอัตราการใช้เครื่องจักรกล ค. ลดการใช้สารสเปรย์ในอุตสาหกรรมต่างๆ ง. ลดขนาดของการก่อสร้าง สาธารณูปโภคให้เล็กลง	+1	+1	+1	3.00	1.00
	17. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการเกิดภูเขาไฟ รูปโล่ได้ถูกต้อง (จำ)					
	ก. เกิดจากหินหนืดมีอัตราการไหลที่เร็ว มาก ข. เกิดจากหินหนืดที่ถูกดันออกมา มีความหนืดสูง ค. เกิดจากหินหนืดที่ปะทุออกมา เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ง. เกิดจากหินหนืดที่เย็นตัวลง ผสมกับ กองซึ้ไถ้จาก การปะทุหลายครั้ง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	18. ดินถล่มส่วนใหญ่มักเกิดร่วมกับ เหตุการณ์ใด (จำ) ก. ไฟป่า ข. ภัยแล้ง ค. ภัยหนาว ง. น้ำป่า	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกัน และ แก้ไขปัญหากจาก ภัยพิบัติได้	19. ถ้านักเรียนได้ยินเสียงดังผิดปกติ จากภูเขา สันนิษฐานได้ว่าจะเกิด เหตุการณ์ใด (ประยุกต์ใช้) ก. แผ่นดินถล่ม ข. แผ่นดินไหว ค. ภูเขาไฟระเบิด ง. น้ำป่าไหลหลาก	+1	+1	+1	3.00	1.00
	20. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุที่พายุหมุนเขตร้อน จะสลายตัว (เข้าใจ) ก. มีมวลอากาศเย็นพัดผ่าน ข. ความร้อนเคลื่อนตัวเข้าสู่แผ่นดิน ค. พายุหยุดอยู่กับที่หรือไม่เคลื่อนที่ ง. ความร้อนที่ผิวน้ำยกตัวอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้ 2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกันและ แก้ไขปัญหาก ภัยพิบัติได้	21. ข้อใดไม่ใช่ภัยพิบัติที่มีผลสืบเนื่องมาจากการตัดไม้ทำลายป่า (เข้าใจ) ก. ภัยแล้ง ข. แผ่นดินถล่ม ค. แผ่นดินไหว ง. น้ำท่วมฉับพลัน	+1	+1	+1	3.00	1.00
	22. การป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งวิธีใดดีที่สุด (วิเคราะห์) ก. การขุดเจาะน้ำบาดาล ข. การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ ค. การแจกจ่ายน้ำแก่ประชาชน ง. การรักษาป่าไม้ให้คงความอุดมสมบูรณ์	+1	+1	+1	3.00	1.00
	23. กิจกรรมของมนุษย์ใดที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนมากที่สุด (วิเคราะห์) ก. การขับถ่ายของสัตว์ ข. การเผาขยะ ค. การทานอาหารไม่หมด ง. การกักตุนอาหาร	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	24. พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ ประเทศไทยส่วนใหญ่มาจากแหล่งกำเนิด ใด(จำ) ก. อ่าวเบงกอลและทะเลอันดามัน <u>ข. มหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้</u>	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกันและ แก้ไขปัญหาจาก ภัยพิบัติได้	ค. มหาสมุทรอินเดียและทะเลอาหรับ ง. มหาสมุทรอินเดียใต้ทางตะวันตกเฉียง เหนือ 25. พายุใดที่ไม่ควรปฏิบัติหากเกิด แผ่นดินไหวใต้ท้องมหาสมุทร (ประยุกต์ใช้) <u>ก. วิ่งออกไปในที่ชายหาด</u> ข. ขับเรือออกไปอยู่กลางทะเล ค. อพยพไปอยู่ในที่ดอนและที่สูงทันที ง. ติดตามข่าวสารอย่างใกล้ชิดและเตรียม ตัว	+1	+1	+1	3.00	1.00
	26. ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ของพายุ หมุนเขตร้อน แหล่งกำเนิดและประเทศที่ ได้รับอิทธิพลได้ถูกต้อง (วิเคราะห์) ก. พายุไต้ฝุ่น ทะเลจีนใต้ ไทย/อินเดีย ข. พายุเฮอร์ริเคน อ่าวเม็กซิโก คิวบา/เฮติ <u>ค. พายุไซโคลน อ่าวเบงกอล พม่า/ บังกลาเทศ</u> ง. พายุเฮอริเคน ทะเลแคริบเบียน เอกวาดอร์/เปรู	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	27. เหตุการณ์คลื่นสึนามิพัดเข้าสู่ ประเทศไทยในวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 มีสาเหตุมาจากอะไร (เข้าใจ) ก. อุกกาบาตพุ่งชน ข. พายุหมุนเขตร้อน ค. แผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล ง. แผ่นดินในพื้นที่แถบชายฝั่งถล่ม	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกันและ แก้ไขปัญหาจาก ภัยพิบัติได้	28. ถ้าปริมาณก๊าซเรือนกระจกสะสม มากขึ้นจะทำให้เกิดสิ่งใด (เข้าใจ) ก. น้ำทะเลลดลง ข. เกิดภาวะโลกร้อน ค. สภาวะอากาศปกติ ง. จำนวนสัตว์ป่าเพิ่มขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
	29. ข้อใดคือวิกฤตการณ์ทางธรรมชาติที่ เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ (วิเคราะห์) ก. แผ่นดินทรุดตัว ข. ความตื้นเขินของแหล่งน้ำ ค. น้ำทะเลหนุน ง. ลมมรสุมมีกำลังแรงกว่าปกติ	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	30. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบต่อโลกและการ ดำรงชีวิตของมนุษย์จากปรากฏการณ์ เอลนีโญ (ประยุกต์ใช้) <u>ก. ทำให้ธารน้ำแข็งขั้วโลกละลาย</u> ง. ทำให้เกิดภาวะฝนตกหนักและน้ำท่วม ค. ทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ง. ทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกันและ แก้ไขปัญหาจาก ภัยพิบัติได้	31. การเกิดแผ่นดินไหวในภาคเหนือ และภาคตะวันตกของประเทศไทยมีผล มาจากข้อใด (วิเคราะห์) ก. พื้นที่เป็นเขตภูเขาไฟมาก่อน ข. พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเขตหินเก่าและ หินกลางเก่ากลางใหม่ ค. เป็นเขตที่เปลือกโลกถูกแรงกดทับ จากภูเขามากที่สุด <u>ง. พื้นที่อยู่ใกล้เขตภูเขาหินใหม่ซึ่ง ทอดตัวทางตะวันตกของพม่า</u>	+1	+1	+1	3.00	1.00
	32. ภัยพิบัติทางธรรมชาติใดที่เตือนภัย ล่วงหน้าได้ช้าที่สุด (ประเมินค่า) ก. ภูเขาไฟระเบิด ข. อุกทภัย ค. วาตภัย <u>ง. แผ่นดินไหว</u>	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	33. พื้นที่ใดของประเทศไทยไม่ จำเป็นต้องออกแบบอาคารสูงเพื่อรับ แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (วิเคราะห์)					
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกันและ แก้ไขปัญหาจาก ภัยพิบัติได้	ก. อำเภอบางบาล จังหวัด ตาก <u>ข. อำเภอบางบาล จังหวัดนครราชสีมา</u> ค. อำเภอบางบาล จังหวัด แม่ฮ่องสอน ง. อำเภอบางบาล จังหวัดแพร่	+1	+1	+1	3.00	1.00
	34. ความเสียหายจากแผ่นดินไหวที่ เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่มีมากหรือน้อย แตกต่างกันเพราะปัจจัยดังต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1.00
	ก. โครงสร้างทางธรณีวิทยา <u>ข. ระยะใกล้หรือไกลจากทะเล</u> ค. ความหนาแน่นของประชากร ง. มาตรฐานในการสร้างอาคาร					
	35. ประเทศไทยได้รับผลกระทบจาก ปรากฏการณ์โลกร้อนอย่างไร (วิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1.00
	<u>ก. พื้นที่ชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะ</u> ข. ธารน้ำแข็งละลาย ค. อากาศร้อนมากในเดือนเมษายน ง. ฝนตกชุก					

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	36. ปรากฏการณ์ใดก่อให้เกิดความแห้ง แล้งและความหนาวเย็นมาสู่บริเวณ ชายฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิก (วิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกันและ แก้ไขปัญหาจาก ภัยพิบัติได้	ก. ปรากฏการณ์โลกร้อน ข. ปรากฏการณ์เอลนีโญ <u>ค. ปรากฏการณ์ลานีญา</u> ง. ปรากฏการณ์เรือนกระจก					
	37. บริเวณใดที่มักพบแนวรอยเลื่อนของ แผ่นเปลือกโลก (วิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1.00
	ก. บริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ ข. บริเวณที่มีการทำเขื่อน <u>ค. บริเวณที่มีการทำบ่อน้ำมัน</u> ง. บริเวณที่มีการค้นพบเกลือหิน					
	38. กิจกรรมใดต่อไปนี้มีส่วนในการ ทำลายของโลกมากที่สุด (จำ)	+1	+1	+1	3.00	1.00
	ก. การทำเกษตร <u>ข. การเคาะฟันสีสเปย์</u> ค. การทำปศุสัตว์ ง. การก่อสร้างอาคารสูง					

ตารางที่ 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ประเด็นการประเมิน หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. ผู้เรียน สามารถบอก ปัจจัยการเกิด ภัยพิบัติได้	39. การที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบใด (ประเมินค่า) ก. ป่าไม้เจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี ข. <u>เกิดการแพร่ของแมลงและเชื้อ โรคมามากขึ้น</u>	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. ผู้เรียน สามารถบอก การแนวทางการ ป้องกันและ แก้ไขปัญหากจาก ภัยพิบัติได้	ค. แก๊สมีเทนถูกสกัดกั้นไม่ให้เข้าสู่ บรรยากาศ ง. ปล่องแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สู่ บรรยากาศได้น้อย 40. วิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันภัยจากการ เคลื่อนที่ของมวลวัตถุที่ผิวโลกคือวิธีใด (ประเมินค่า) ก. ปรับสภาพพื้นที่รอบ ๆ ให้มี ความลาดชันน้อยลง ข. จัดตั้งศูนย์เฝ้าระวังและเตือน ภัยตลอด 24 ชั่วโมง ค. อพยพย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่มี ความปลอดภัยมากกว่าเดิม ง. <u>ร่วมมือกันอนุรักษ์ผืนป่าต้นน้ำ ให้อุดมสมบูรณ์ตลอดไป</u>	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ ในโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR20

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปความหมาย
1	0.59	0.51	ใช้ได้
2	0.93	0.50	ใช้ไม่ได้
3	0.53	0.89	ใช้ได้
4	0.33	0.00*	ใช้ไม่ได้
5	0.50	0.30	ใช้ได้
6	0.67	0.45	ใช้ได้
7	0.28	-0.08	ใช้ไม่ได้
8	0.50	0.34	ใช้ได้
9	0.75	0.21	ใช้ได้
10	0.13	0.63	ใช้ไม่ได้
11	0.83	0.29	ใช้ไม่ได้
12	0.78	0.63	ใช้ได้
13	0.33	-0.21*	ใช้ไม่ได้
14	0.75	0.21	ใช้ได้
15	0.80	-0.23*	ใช้ไม่ได้
16	0.23	0.63	ใช้ได้
17	0.70	0.50	ใช้ได้
18	0.55	0.50	ใช้ได้
19	0.92	0.32	ใช้ไม่ได้
20	0.50	0.55	ใช้ได้
21	0.71	0.50	ใช้ได้
22	0.74	0.79	ใช้ได้
23	0.53	0.89	ใช้ได้
24	0.50	0.67	ใช้ได้
25	0.67	0.72	ใช้ได้

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ ในโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR20 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปความหมาย
26	0.70	0.50	ใช้ได้
27	0.87	0.63	ใช้ได้
28	0.53	0.89	ใช้ได้
29	0.87	0.85	ใช้ได้
30	0.50	0.32	ใช้ได้
31	0.43	-0.17*	ใช้ไม่ได้
32	0.59	0.51	ใช้ได้
33	0.59	0.28	ใช้ได้
34	0.41	0.51	ใช้ได้
35	0.51	0.41	ใช้ได้
36	0.33	0.37	ใช้ได้
37	0.19	0.72	ใช้ไม่ได้
38	0.83	0.22	ใช้ไม่ได้
39	0.75	0.21	ใช้ได้
40	0.33	0.37	ใช้ได้
41	0.60	0.40	ใช้ได้
42	0.50	0.20	ใช้ได้
43	0.50	0.60	ใช้ได้
44	0.21	0.59	ใช้ได้
45	0.37	0.65	ใช้ได้
46	0.22	0.24	ใช้ได้
47	0.27	-0.31*	ใช้ไม่ได้
48	0.50	0.65	ใช้ได้
49	0.23	0.03	ใช้ไม่ได้
50	0.47	0.19	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR20 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปความหมาย
51	0.03	0.08	ใช้ไม่ได้
52	0.43	0.67	ใช้ได้
53	0.33	0.56	ใช้ได้
54	0.20	0.50	ใช้ได้
55	0.73	0.10	ใช้ไม่ได้
56	0.30	0.00	ใช้ไม่ได้
57	0.50	0.60	ใช้ได้
58	0.43	0.85	ใช้ได้
59	0.13	0.10	ใช้ไม่ได้
60	0.47	-0.40*	ใช้ไม่ได้

หมายเหตุ

1. ข้อสอบข้อที่ 2, 10, 11, 19, 37, 38, 51 และ 59 มีค่าความยากง่าย (p) ไม่อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 0.20 - 0.80 จึงตัดออก

2. ข้อสอบข้อที่ 4, 7, 13, 15, 31, 47, 49, 50, 55, 56 และ 60 มีค่าอำนาจจำแนก (r) น้อยกว่า 0.20 จัดเป็นข้อสอบที่ไม่สามารถจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนได้จึงตัดออก

3. เนื่องจากมีข้อสอบเกินจำนวนที่ต้องการจึงตัดออกแบบเจาะจง ได้แก่ข้อที่ 54

4. รวมตัดข้อสอบออกทั้งหมด 20 ข้อ และคงเหลือข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้เท่ากับ 0.82

ตารางที่ 30 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิด ห้องเรียนกลับด้าน

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	24	36
2	27	38
3	20	30
4	25	37
5	23	35
6	24	32
7	23	34
8	23	35
9	21	33
10	23	31
11	22	32
12	19	28
13	25	38
14	25	37
15	20	32
16	18	29
17	24	36
18	25	37
19	22	34
20	26	37
21	15	26
ก่อนเรียน	$\bar{x} = 22.57, S.D. = 2.91$	
หลังเรียน	$\bar{x} = 33.67, S.D. = 3.45$	

ตารางที่ 31 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ

ที่	พฤติกรรม บ่งชี้	ดี(3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ระดับความเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			$\sum R$	IOC
					1	2	3		
1	การกำหนด ประเด็นปัญหา	ระบุประเด็น ปัญหา ได้ สอดคล้องกับ เนื้อหาในแต่ละ ประเด็นได้ ครบถ้วน	ระบุประเด็น ปัญหา ได้ สอดคล้องกับ เนื้อหาในแต่ละ ประเด็นได้	ระบุประเด็น ปัญหา ได้แต่ไม่ สอดคล้องกับ เนื้อหาในแต่ละ ประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1.00
2	วิเคราะห์ปัจจัย ย่อย	ระบุปัจจัยย่อยได้ ตามองค์ประกอบ ของประเด็น ปัญหาได้ สอดคล้องกันครบ ทุกประเด็น	ระบุปัจจัยย่อย ได้ตาม องค์ประกอบ ของประเด็น ปัญหาได้ สอดคล้องกัน บางทุก ประเด็น	ระบุปัจจัยย่อย ได้ตาม องค์ประกอบ ของประเด็น ปัญหาไม่ สอดคล้องกัน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 31 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ

ที่	พฤติกรรม บ่งชี้	ดี(3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ระดับความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC
					1	2	3		
3	หา ความสัมพันธ์ ระหว่าง ปัจจัยย่อย	เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัย ย่อยและผลที่ เกิดขึ้นตามมา ได้สอดคล้อง กันทุกประเด็น	เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่าง ปัจจัยย่อย และผลที่ เกิดขึ้น ตามมาได้ สอดคล้องกัน แต่ไม่ครบทุก ประเด็น	เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัย ย่อยและผลที่ เกิดขึ้นตามมา ไม่สอดคล้อง กัน	+1	+1	+1	3.00	1.00
4	สังเคราะห์ วงจรปัญหา	แสดงเส้น ความสัมพันธ์ ระหว่าง ประเด็น ปัญหา ปัจจัย ย่อย และผลที่ เกิดขึ้นตามมา ได้สอดคล้อง กัน	แสดงเส้น ความสัมพันธ์ ระหว่าง ประเด็น ปัญหา ปัจจัย ย่อย และผล ที่เกิดขึ้น ตามมาไม่ สอดคล้องกัน	ไม่แสดงเส้น ความสัมพันธ์ ระหว่าง ประเด็น ปัญหา ปัจจัย ย่อย และผล ที่เกิดขึ้น ตามมาไม่ สอดคล้องกัน	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 32 การเปรียบเทียบการประเมินของผู้ตรวจคนที่ 1 และ คนที่ 2 โดยใช้แบบ
Cohen's Kappa

Symmetric Measures

		Value	Asymptotic Standardized Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Measure of Agreement	Kappa	.596	.185	3.143	.002
N of Valid Cases		21			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบการประเมินของผู้ตรวจคนที่ 1 และ คนที่ 3 โดยใช้แบบ
Cohen's Kappa

Symmetric Measures

		Value	Asymptotic Standardized Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Measure of Agreement	Kappa	.740	.132	4.398	.000
N of Valid Cases		21			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบการประเมินของผู้ตรวจคนที่ 2 และ คนที่ 2 โดยใช้แบบ
Cohen's Kappa

Symmetric Measures

		Value	Asymptotic Standardized Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Measure of Agreement	Kappa	.393	.183	2.334	.020
N of Valid Cases		21			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

ตารางที่ 35 ค่าความสอดคล้องภายในระหว่างผู้ตรวจ 3 ท่าน โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ
Cohen's Kappa

คนที่ 1		
0.596	คนที่ 2	
0.740	0.393	คนที่ 3

ตารางที่ 36 คะแนนแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ครั้งที่ 1

คนที่	กำหนดประเด็น ปัญหา	วิเคราะห์ปัจจัย ย่อย	หาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัย ย่อย	สังเคราะห์วงจร ปัญหา	รวม
1	8	8	7	4	27
2	8	8	7	4	27
3	8	8	7	4	27
4	8	8	7	4	27
5	9	6	5	4	24
6	8	8	7	5	28
7	8	8	7	5	28
8	9	6	5	4	24
9	8	8	7	5	28
10	9	6	5	4	24
11	8	7	7	4	26
12	8	7	7	4	26
13	8	7	7	4	26
14	8	8	7	4	27
15	8	7	7	4	26
16	8	8	7	5	28
17	8	8	7	5	28
18	9	6	5	4	24
19	8	7	7	4	26
20	9	6	5	4	24
21	8	7	7	4	26
รวม	173	152	137	85	551
เฉลี่ย	8.24	7.24	6.52	4.24	26.24
S.D.	0.44	0.83	0.44	0.44	1.48

ตารางที่ 37 คะแนนแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ครั้งที่ 2

คนที่	กำหนดประเด็น ปัญหา	วิเคราะห์ปัจจัย ย่อย	หาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยย่อย	สังเคราะห์วงจร ปัญหา	รวม
1	9	8	8	8	33
2	9	8	8	8	33
3	9	8	8	8	33
4	9	8	8	8	33
5	9	5	5	5	24
6	8	8	7	7	30
7	8	8	7	7	30
8	9	5	5	5	24
9	8	8	7	7	30
10	9	5	5	5	24
11	8	7	6	5	26
12	8	7	6	5	26
13	8	7	6	5	26
14	9	8	8	8	33
15	8	7	6	5	26
16	8	8	7	7	30
17	8	8	7	7	30
18	9	5	5	5	24
19	8	7	6	5	26
20	9	5	5	5	24
21	8	7	6	5	26
รวม	178	147	136	125	591
เฉลี่ย	8.48	7	6.48	6.19	28.14
S.D.	0.51	1.22	1.12	1.33	3.53

ตารางที่ 38 คะแนนแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ครั้งที่ 3

คนที่	กำหนดประเด็น ปัญหา	วิเคราะห์ปัจจัย ย่อย	หาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยย่อย	สังเคราะห์วงจร ปัญหา	รวม
1	9	8	9	8	34
2	9	8	9	8	34
3	9	8	9	8	34
4	9	8	9	8	34
5	9	5	5	5	24
6	9	9	9	7	34
7	9	9	9	7	34
8	9	5	5	5	24
9	9	9	9	7	34
10	9	5	5	5	24
11	9	8	6	6	29
12	9	8	6	6	29
13	9	8	6	6	29
14	9	8	9	8	34
15	9	8	6	6	29
16	9	9	9	7	34
17	9	9	9	7	34
18	9	5	5	5	24
19	9	8	6	6	29
20	9	5	5	5	24
21	9	8	6	6	29
รวม	189	158	151	130	634
เฉลี่ย	9	7.52	7.19	6.48	30.19
S.D.	0.00	1.50	1.81	1.12	4.15

ตารางที่ 39 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสม ของแบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	+1	0	-1		
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดวิธีการเรียนรู้ใหม่	+1	+1	+1	3.00	1.00
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
ด้านบรรยากาศในการเรียน					
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีกิจกรรมที่น่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียน	+1	+1	+1	3.00	1.00
5. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และช่วยเหลือกันมากขึ้น	+1	+1	+1	3.00	1.00
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความพร้อมและความสนใจของตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1.00
ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้					
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยี	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 39 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสม ของ
แบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	+1	0	-1		
8. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์	+1	+1	+1	3.00	1.00
9. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00
10. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ
 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ
 3. แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ
 4. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน





(ตัวอย่าง) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค (แผ่นดินไหว)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์

รายวิชา สังคมศึกษา 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ภัยพิบัติทางธรรมชาติและและการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ เวลา 9 คาบ

ผู้สอน นางสาวธัญลักษณ์ ละอองแก้ว

เรื่อง : แผ่นดินไหว (1 ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัดที่

ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพ หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ ในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก

ข้อสรุปทั่วไป

แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่แผ่นดินมีการสั่นสะเทือน ส่งผลให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์การเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย และในโลก
2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

3. นักเรียนเห็นความสำคัญในการศึกษาทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาค เพื่อประโยชน์ในการดำเนินชีวิตในกรณีการเกิดปรากฏการณ์จากภัยพิบัติทางธรรมชาติ

สาระการเรียนรู้

1. แผ่นดินไหว

- การเกิดแผ่นดินไหว
- ปัจจัยที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหว
- ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว
- การระวังภัยจากแผ่นดินไหว

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

การวัดและการประเมิน

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้ (K)			
1. แผ่นดินไหว - การเกิด - ปัจจัยที่ทำให้เกิด แผ่นดินไหว - ผลกระทบจากการเกิด แผ่นดินไหว - การระวังภัยจาก แผ่นดินไหว	- การตอบ คำถาม - การสรุปความ - การอธิบาย	- คำถาม - ใบงานที่ 1 กำหนดประเด็น ปัญหา - ใบงานที่ 2 ทบทวนประเด็น ปัญหา - ใบงานที่ 3 แผนจำลองความคิด - นำเสนอแผนผังความคิด หน้าชั้น เรียน - แบบทบทวน เรื่อง แผ่นดินไหว	ผู้สอน/ ผู้เรียน

2. ทักษะ/กระบวนการ (P)			
- ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการสื่อสาร	- การสังเกต พฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้สอน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)			
- มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต พฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้สอน

ชิ้นงาน / ภาระงาน

- ใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา
- ใบงานที่ 2 ทบทวนประเด็นปัญหา
- ใบงานที่ 3 แผนจำลองความคิด
- นำเสนอแผนผังความคิด หน้าชั้นเรียน
- แบบทบทวน เรื่อง แผ่นดินไหว

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา

1.1 ครูอธิบายหัวข้อ ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค (แผ่นดินไหว) โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้า จากสื่อที่ครูจัดให้, qr code และ ลิงก์ในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหาพร้อมบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ และตั้งคำถามที่สงสัยจากการดูวิดีโอคนละ 1 คำถามลงในใบงาน

<https://www.youtube.com/watch?v=BN4XjLodvf0>

1.2 ครูตั้งคำถามถามนักเรียนจากที่นักเรียนศึกษาวิดีโอมา โดยเป็นการถามจากคำถามที่นักเรียนบันทึกลงในใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา โดยครูตั้งคำถามเพื่อทบทวนความรู้และต้องการนำปัญหาที่ตนเองสงสัยมาหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

2.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน จำนวน 4 กลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน

2.2 นักเรียนนำคำถามที่ตั้งไว้จากใบงานที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหาร่วมกันวิเคราะห์คำถามของทุกคนในกลุ่ม ร่วมกันคิดแนวทางของคำตอบเพื่อเป็นแนวทางในการตอบคำถามข้อสงสัยแล้วบันทึกในใบงานที่ 2 ทบทวนประเด็นปัญหา

2.3 นักเรียนร่วมกันภายในกลุ่มนำประเด็นปัญหา มาสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบ พร้อมทั้งบันทึกผลการสืบค้น และค้นหาลงในใบงาน ที่ 3 แผนจำลองความคิด

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากใบงานที่ 3 มาวิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอเป็นแผนผังความคิด(Mind mapping)

3.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนผังความคิด พร้อมสรุปผลที่ได้จากการศึกษา

3.3 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อสรุปที่ได้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

4.1 ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการขยายความรู้โดยใช้ประเด็นคำถาม ดังนี้

- จากการที่นักเรียนได้เรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค “แผ่นดินไหว” เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงสาเหตุและผลกระทบของการเกิดแผ่นดินไหวแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการระงับภัยจากแผ่นดินไหวได้อย่างไร

ขั้นที่ 5 ประเมินผล

5.1 ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในประเด็นดังนี้

- การเกิดแผ่นดินไหว
- ปัจจัยที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหว
- ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว
- การระงับภัยจากแผ่นดินไหว

5.2 นักเรียนทำแบบทบทวน เรื่อง แผ่นดินไหว

5.3 ผู้สอนแจก ใบงานที่ 1 เรื่องการกำหนดประเด็นปัญหา ให้นักเรียนไปศึกษา เรื่อง ภูเขาไฟปะทุ นอกห้องเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียนในคาบถัดไป

สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียน ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- วิดีโอ <https://www.youtube.com/watch?v=BN4XjLodvf0>

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

แหล่งการเรียนรู้/หนังสืออ้างอิง

วินัย วีระพัฒนานนท์ และคณะ. ภูมิศาสตร์ ม.4-6. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด, 2551

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

(นางสาวฉัญลักษณ์ ละอองแก้ว)

ผู้สอน



ใบงานที่ 1 การกำหนดประเด็นปัญหา
เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค (แผ่นดินไหว)

Flipped Classroom <https://www.youtube.com/watch?v=BN4XjLodvf0>

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



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์การเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย และในโลก
2. นักเรียนสามารถจำแนกผลที่เกิดจากปรากฏการณ์การเกิดแผ่นดินไหว
3. นักเรียนเห็นความสำคัญในการศึกษาทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาค เพื่อ

ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตในกรณีการเกิดปรากฏการณ์จากภัยพิบัติทางธรรมชาติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อที่ครูกำหนดให้และบันทึกความรู้ให้สมบูรณ์

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

1. สาเหตุหลักของแผ่นดินไหว คือ
.....
2. สาเหตุย่อยของการเกิดแผ่นดินไหว คือ
.....
3. ประเทศไทยไม่ได้อยู่บริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก แต่เกิดแผ่นดินไหวได้เพราะ
.....
4. รอยเลื่อนแบ่งได้ ประเภท ได้แก่
 1.
 2.
 3.
5. แผ่นดินไหวในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นรอยเลื่อนแบบ.....
6. ในประเทศไทยภูมิภาคที่มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวมากที่สุด คือ ภาค
.....
7. มาตราในการวัดแผ่นดินไหวมี แบบ ได้แก่
8. แผ่นดินไหวที่จังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2557 มีขนาด 6.3 แมกนิจูด ส่งผลกระทบ คือ
.....

9. เมื่อเกิดแผ่นดินไหวนักเรียนควรทำอะไร

.....

10. จากเรื่องที่นักเรียนได้ศึกษา นักเรียนมีประเด็นคำถาม คือ

.....



ใบงานที่ 2 ทบทวนประเด็นปัญหา

แผ่นดินไหว (Eartquake)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคัดเลือกคำถามที่กลุ่มของตนเองสนใจ พร้อมอภิปราย และ
ค้นหาคำตอบ

กลุ่มที่

ชื่อ.....	นามสกุล.....	ชั้น.....	เลขที่.....
ชื่อ.....	นามสกุล.....	ชั้น.....	เลขที่.....
ชื่อ.....	นามสกุล.....	ชั้น.....	เลขที่.....
ชื่อ.....	นามสกุล.....	ชั้น.....	เลขที่.....
ชื่อ.....	นามสกุล.....	ชั้น.....	เลขที่.....

คำถามของกลุ่ม

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

คำถามที่กลุ่มสนใจ

คำถาม :

.....

.....

.....

ใบงานที่ 3 แผนจำลองความคิด



เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค (แผ่นดินไหว)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปคำตอบเป็นแผนจำลองความคิด อย่างเป็นวงจร พร้อมนำเสนอ

=====

คำถาม :

.....



คำตอบ :

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

แบบทบทวน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

ชุดที่ 1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดทางธรณีภาค

1.1 แผ่นดินไหว

มหันตภัยแผ่นดินไหว 6.7 ถล่ม ‘เกาะฮอกไกโด’ ญี่ปุ่นจ่อ นำไฟฟ้าสำรองจากโรงงานนิวเคลียร์ใช้



เหตุการณ์แผ่นดินไหวระดับความขนาด 6.7 แมกนิจูด ความลึกจากพื้นดิน 37 ก.ม.บนเกาะฮอกไกโดทางตอนเหนือสุดของประเทศญี่ปุ่น ทำให้เกิดดินสไลด์ ไฟฟ้าและถนนถูกตัดขาด ทำให้มีผู้เสียชีวิตอย่างน้อย 16 คน สูญหาย 31 คน และคาดว่าจะมีประชาชนกว่า 5.3 ล้านคน กำลังเผชิญหน้ากับปัญหาไม่มีไฟฟ้าใช้และถนนถูกตัดขาด

แผ่นดินไหวญี่ปุ่นในครั้งนี้ถือเป็นภัยธรรมชาติล่าสุดหลังไต้ฝุ่นเซบิ (Jebi) ขึ้นฝั่งที่ภาคตะวันตกประเทศญี่ปุ่นในวันที่ 4 ก.ย. ที่ผ่านมา โดยศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ที่ Tomakomai ห่างจากซัปโปโร หรือเมืองหลวงแห่งฮอกไกโดออกไปราว 68 กิโลเมตร แม้จะไม่มีคำเตือนเรื่องสึนามิจากภาครัฐ แต่ความรุนแรงของเหตุการณ์ทำให้เกิดดินสไลด์ที่เมือง Atsuma เมืองตอนใต้ของเกาะฮอกไกโด เป็นเหตุให้ถนนและไฟฟ้าถูกตัดขาด และสายการบินในพื้นที่ถูกระงับ ขณะที่นายชินโซ อาเบะ

นายกรัฐมนตรีประกาศ กล่าวว่า ขณะนี้เจ้าหน้าที่จากกองกำลังป้องกันตนเองภาคพื้นดินญี่ปุ่น จำนวน 25,000 นาย ถูกส่งไปประจำการในพื้นที่เพื่อให้การช่วยเหลือประชาชนผู้ประสบภัย

ซึ่งอาจมีการนำไฟฟ้าสำรองจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Tomari ภายใต้การบริหารของบริษัท Hokkaido Electric Power มาใช้เพื่อสำรองไฟอย่างเร่งด่วนให้กับประชาชนในพื้นที่ และนั่นนำมาซึ่งข้อกังวลถึงความปลอดภัยและทำให้เกิดถึงเหตุการณ์โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ระเบิดที่ฟูกูชิม่าเมื่อปี 2011 แต่กระนั้น Hiroshige Seko รัฐมนตรีกระทรวงพลังงานญี่ปุ่น ได้เสนอให้ใช้พลังงานสำรองจากโรงไฟฟ้าถ่านหินแทน

ที่มา : <https://greennews.agency/?p=17923>

1. จากบทความข้างต้น ข้อใดคือสาระสำคัญ (การกำหนดประเด็นปัญหา)
 - ก. ประชาชนไม่มีไฟฟ้าใช้ และถนนถูกตัดขาดจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว
 - ข. แผ่นดินไหวทำให้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Tomari ระเบิด
 - ค. ใต้ฝุ่นเซบิทำให้มีผู้เสียชีวิตอย่างน้อย 16 คน
 - ง. ดินสไลด์เป็นปัจจัยทำให้เกิดแผ่นดินไหว
2. ภัยพิบัติดังกล่าวสาเหตุสำคัญมาจากข้อใด
 - ก. โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ระเบิด
 - ข. พายุใต้ฝุ่นเซบิ
 - ค. แผ่นดินไหว
 - ง. ดินสไลด์
3. ภัยพิบัติดังกล่าวส่งผลกระทบต่อข้อใดมากที่สุด
 - ก. เกิดภูมิลักษณะใหม่
 - ข. สร้างความเสียหายต่อทรัพย์สิน
 - ค. เศรษฐกิจชะงักงัน
 - ง. ผู้คนหวาดกลัว
4. หากเกิดภัยพิบัติดังกล่าว นักเรียนจะมีวิธีรับมือในขั้นแรกอย่างไร
 - ก. กักตุนอาหารให้มากๆ
 - ข. เตรียมของที่จำเป็นเพื่อการอพยพ
 - ค. ตะโกนร้องขอความช่วยเหลือ
 - ง. ติดตามข่าวสารอย่างใกล้ชิด

รายการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ใบงานที่ 1 กำหนดประเด็น ปัญหา	นักเรียนสามารถตอบ คำถามจากการศึกษา นอกห้องเรียนได้ครบ พร้อมอธิบายเหตุผลได้ สอดคล้องกับเนื้อหา	นักเรียนสามารถตอบ คำถามจากการศึกษา นอกห้องเรียนได้ครบ แต่ไม่สามารถอธิบาย เหตุผลได้สอดคล้อง กับเนื้อหา	นักเรียนสามารถ ตอบคำถามจาก การศึกษานอก ห้องเรียนได้ มากกว่าครึ่งหนึ่ง	นักเรียนสามารถ ตอบคำถามจาก การศึกษานอก ห้องเรียนได้ไม่ถึง ครึ่งหนึ่ง
ใบงานที่ 2 ทบทวนประเด็น ปัญหา	ตั้งคำถามที่นำไปสู่ การศึกษาค้นคว้าได้ อย่างชัดเจนและ สอดคล้องกับเรื่องที่ ศึกษา หาคำตอบได้	ตั้งคำถามที่นำไปสู่ การศึกษาค้นคว้าได้ อย่างชัดเจนและ สอดคล้องกับเรื่องที่ ศึกษา	ตั้งคำถามที่นำไปสู่ การศึกษาค้นคว้า ได้แต่ไม่สอดคล้อง กับเนื้อหา	ตั้งคำถามที่ไม่ สามารถหาคำตอบ ได้และไม่ สอดคล้องกับเรื่อง ที่จะศึกษา
ใบงานที่ 3 แผนจำลอง ความคิด	เขียนแผนผังความคิดที่ แสดงความคิดรวบยอด ตรงประเด็น เชื่อมโยงความคิด ได้สอดคล้องกับเนื้อหา	เขียนแผนผังความคิด ที่แสดงความคิดรวบ ยอด เชื่อมโยง ความคิด ได้สอดคล้องกับ เนื้อหา	เขียนแผนผัง ความคิดที่แสดง ความคิดรวบยอด แต่ยังไม่เชื่อมโยง ความคิดให้ สอดคล้องกับ เนื้อหาได้	เขียนแผนผัง ความคิดที่แสดง ความคิดรวบยอด ไม่ตรงประเด็น

ระดับคะแนน

ระดับคะแนน 10 คะแนน คุณภาพดีมาก

ระดับคะแนน 9 คะแนน คุณภาพดี

ระดับคะแนน 7 - 8 คะแนน คุณภาพพอใช้

แบบประเมินใบงาน
เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลก

กลุ่ม ที่	รายชื่อ	4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ปรับปรุง
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

แบบสังเกตพฤติกรรมตามสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

กลุ่ม ที่	รายชื่อสมาชิก	สมรรถนะสำคัญ					สรุปผล	
		ความ สามารถ ใน การ สื่อสาร	ความ สามารถ ใน การ คิด	ความ สามารถ ใน การ แก้ปัญหา	ความ สามารถ ใน การใช้ ทักษะ ชีวิต	ความ สามารถ ใน การ ใช้ เทคโนโลยี	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								
	รวม							

แบบสังเกตพฤติกรรม
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

กลุ่ม.....

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____
5. _____ เลขที่ _____
6. _____ เลขที่ _____
7. _____ เลขที่ _____

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1. มีวินัย	1.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	1.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	1.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
2. ใฝ่เรียนรู้	2.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ				
	2.3 สร้างความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	3.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
4. รักความเป็นไทย	4.1 เห็นคุณค่า และความเป็นมาของวัฒนธรรมไทย				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

- | | | |
|--|---|-------|
| - พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ | 3 | คะแนน |
| - พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง | 2 | คะแนน |
| - พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง | 1 | คะแนน |
| - พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ | 0 | คะแนน |



11. ถ้าเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงในขณะที่นักเรียนยืนอยู่กลางห้องโถง นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไร
- วิ่งไปที่ประตูห้องให้เร็วที่สุด
 - ยืนอยู่กลางห้องไม่ต้องขยับไปไหน
 - ยืนชิดเสาบริเวณมุมห้องให้มากที่สุด
 - วิ่งไปรอบ ๆ ห้องเพื่อหลบสิ่งที่จะพังลงมา
12. ตามมาตรการ 14 ข้อในการป้องกันภัยจากคลื่นสึนามิของกรมอุตุนิยมวิทยา ถ้าเราอยู่ในเรือที่จอดอยู่ในท่าเรือหรืออ่าวริมฝั่งทะเล เราควรทำอย่างไรจึงจะปลอดภัยที่สุด
- ทิ้งเรือแล้ววิ่งหนีขึ้นฝั่ง
 - รีบนำเรือออกจากฝั่งทันที
 - ลากเรือขึ้นฝั่งแล้วหลบอยู่ในเรือ
 - ไม่ต้องทำอะไรเพราะเรือจะเป็นเกราะป้องกันให้เราได้
13. ในปัจจุบันวิธีป้องกันภัยจากภูเขาไฟระเบิดที่ดีที่สุดที่สามารถทำได้คือวิธีใด
- การจำกัดเขตภูเขาไฟระเบิด
 - การอพยพผู้คนและทรัพย์สิน
 - การหาวิธีปิดปากปล่องภูเขาไฟ
 - การใช้สารเคมีดับไฟจากถ้ำถ่านลาวา
14. การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ ส่งผลสำคัญในข้อใด
- พื้นที่เกษตรลดลง
 - ปริมาณไม้ลดลง
 - ขาดผลผลิตจากป่า
 - ความแห้งแล้ง
15. แนวทางในการแก้ไขปัญหาดินทรุดตัวในเขตกรุงเทพมหานครควรทำโดยวิธีการใด
- ลดการใช้น้ำประปา
 - ลดการใช้น้ำบาดาล
 - ลดการก่อสร้างตึกสูง
 - ลดการคมนาคมขนส่งในเขตกรุงเทพฯ ชั้นใน

16. การเกิดสภาวะโลกร้อนประเทศไทยสามารถมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นได้โดยวิธีการใด จึงจะมีประโยชน์มากที่สุด

- ก. ลดปัญหาเรื่องไฟไหม้ป่าลง
- ข. ลดอัตราการใช้เครื่องจักรกล
- ค. ลดการใช้สารสเปรย์ในอุตสาหกรรมต่างๆ
- ง. ลดขนาดของการก่อสร้างสาธารณูปโภคต่างๆให้เล็กลง

17. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการเกิดภูเขาไฟรูปโล่ได้ถูกต้อง

- ก. เกิดจากหินหนืดมีอัตราการไหลที่เร็วมาก
- ข. เกิดจากหินหนืดที่ถูกดันออกมามีความหนืดสูง
- ค. เกิดจากหินหนืดที่ปะทุออกมาเย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว
- ง. เกิดจากหินหนืดที่เย็นตัวลงผสมกับกองขี้เถ้าจากการปะทุหลายครั้ง

18. ดินถล่มส่วนใหญ่มักเกิดร่วมกับเหตุการณ์ใด

- ก. ไฟป่า
- ข. ภัยแล้ง
- ค. ภัยหนาว
- ง. น้ำป่า

19. ถ้านักเรียนได้ยินเสียงดังผิดปกติมาจากภูเขา สันนิษฐานได้ว่าจะเกิดเหตุการณ์ใด

- ก. แผ่นดินถล่ม
- ข. แผ่นดินไหว
- ค. ภูเขาไฟระเบิด
- ง. น้ำป่าไหลหลาก

20. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุที่พายุหมุนเขตร้อนจะสลายตัว

- ก. มีมวลอากาศเย็นพาดผ่าน
- ข. ความร้อนเคลื่อนตัวเข้าสู่แผ่นดิน
- ค. พายุหยุดอยู่กับที่หรือไม่เคลื่อนที่
- ง. ความร้อนที่ผิวน้ำยกตัวอย่างต่อเนื่อง

33. พื้นที่ใดของประเทศไทยไม่จำเป็นต้องออกแบบอาคารสูงเพื่อรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว
- อำเภอ แม่สอด จังหวัด ตาก
 - อำเภอ ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
 - อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน
 - อำเภอเมือง จังหวัดแพร่
34. ความเสียหายจากแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่มีมากหรือน้อยแตกต่างกันเพราะปัจจัยดังต่อไปนี้ยกเว้นข้อใด
- โครงสร้างทางธรณีวิทยา
 - ระยะใกล้หรือไกลจากทะเล
 - ความหนาแน่นของประชากร
 - มาตรฐานในการสร้างอาคาร
35. ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์โลกร้อนอย่างไร
- พื้นที่ชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะ
 - ธารน้ำแข็งละลาย
 - อากาศร้อนมากในเดือนเมษายน
 - ฝนตกชุก
36. ปรากฏการณ์ใดที่ก่อให้เกิดฝนตกหนักบริเวณชายฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก
- ปรากฏการณ์โลกร้อน
 - ปรากฏการณ์เอลนีโญ
 - ปรากฏการณ์ลานีญา
 - ปรากฏการณ์เรือนกระจก
37. บริเวณใดที่มักพบแนวรอยเลื่อนของแผ่นเปลือกโลก
- บริเวณที่มีการทำเหมืองแร่
 - บริเวณที่มีการทำเขื่อน
 - บริเวณที่มีการทำปอน้ำมัน
 - บริเวณที่มีการค้นพบเกลือหิน
38. กิจกรรมใดต่อไปนี้ที่มีส่วนในการทำลายของโลกมากที่สุด
- การทำเกษตร
 - การเคาะฟันสีสเปย์
 - การทำปศุสัตว์
 - การก่อสร้างอาคารสูง
39. การที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นก่อให้เกิดผลกระทบใด
- ป่าไม้เจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี
 - เกิดการแพร่ของแมลงและเชื้อโรคมมากขึ้น
 - แก๊สมีเทนถูกสกัดกั้นไม่ให้เข้าสู่บรรยากาศ
 - ปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศได้น้อย

40. วิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันภัยจากการเคลื่อนที่ของมวลวัตถุที่ผิวโลกคือวิธีใด
- ก. ปรับสภาพพื้นที่รอบ ๆ ให้มีความลาดชันน้อยลง
 - ข. จัดตั้งศูนย์เฝ้าระวังและเตือนภัยตลอด 24 ชั่วโมง
 - ค. อพยพย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่มีความปลอดภัยมากกว่าเดิม
 - ง. ร่วมมือกันอนุรักษ์ผืนป่าต้นน้ำให้อุดมสมบูรณ์ตลอดไป

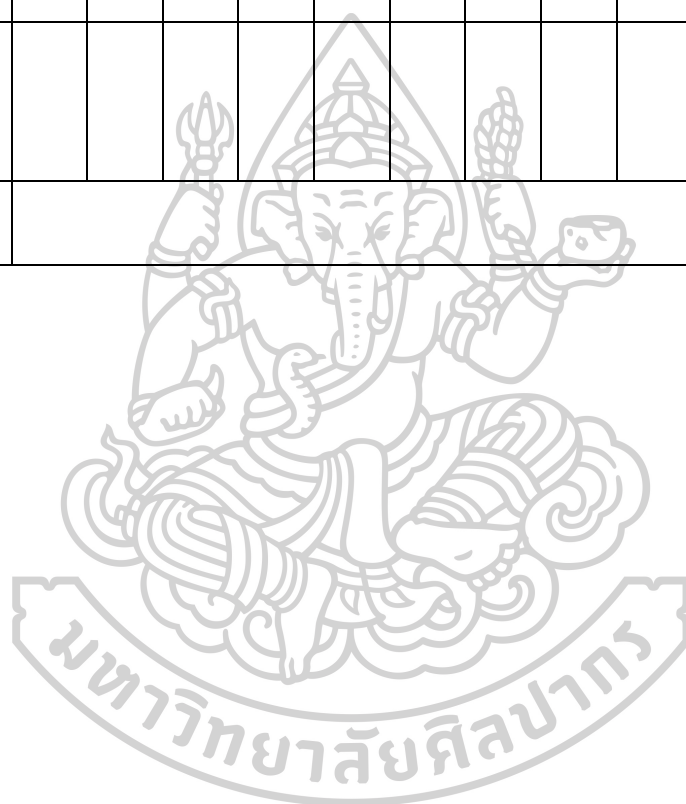


แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ

กลุ่มที่

เรื่อง	พฤติกรรมบ่งชี้												รวม
	กำหนดประเด็นปัญหา			วิเคราะห์ปัจจัยย่อย			หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อย			สังเคราะห์วงจรปัญหา			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
ครั้งที่ 1													
แผ่นดินไหว													
ภูเขาไฟปะทุ													
สึนามิ													
รวม													
ครั้งที่ 2													
วาตภัย													
ภัยแล้ง													
ภาวะโลกร้อน													
รวม													

ครั้งที่ 3													
อุทกภัย													
การกัดเซาะ ชายฝั่ง													
ดินโคลนถล่ม													
รวม													



พฤติกรรมบ่งชี้	ดี(3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การกำหนดประเด็นปัญหา	ระบุประเด็นปัญหา ได้ สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละประเด็นได้ ครบถ้วน	ระบุประเด็นปัญหา ได้ สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละประเด็นได้	ระบุประเด็นปัญหา ได้ แต่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละประเด็น
2. วิเคราะห์ปัจจัยย่อย	ระบุปัจจัยย่อยได้ตามองค์ประกอบของประเด็นปัญหาได้ สอดคล้องกันครบทุกประเด็น	ระบุปัจจัยย่อยได้ตามองค์ประกอบของประเด็นปัญหาได้ สอดคล้องกันบางทุกประเด็น	ระบุปัจจัยย่อยได้ตามองค์ประกอบของประเด็นปัญหาไม่ สอดคล้องกัน
3. หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อย	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและผลที่เกิดขึ้นตามมาได้ สอดคล้องกันทุกประเด็น	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและผลที่เกิดขึ้นตามมาได้ สอดคล้องกันแต่ไม่ครบทุกประเด็น	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและผลที่เกิดขึ้นตามมาไม่ สอดคล้องกัน
4. สังเคราะห์วงจรปัญหา	แสดงเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นปัญหา ปัจจัยย่อย และผลที่เกิดขึ้นตามมาได้ สอดคล้องกัน	แสดงเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นปัญหา ปัจจัยย่อย และผลที่เกิดขึ้นตามมาไม่ สอดคล้องกัน	ไม่แสดงเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นปัญหา ปัจจัยย่อย และผลที่เกิดขึ้นตามมาไม่ สอดคล้องกัน

คะแนน 18 – 27 หมายถึง พอใช้

ต่ำกว่า 18 หมายถึง ปรับปรุง

แบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์

และทักษะการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ
2. แบบสอบถามนี้ต้องการถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ตรงกับความรู้สึกมากที่สุด
3. แบบสอบถามฉบับนี้ไม่มีผลต่อคะแนนในการเรียนของนักเรียน ขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน

4. แบบสอบถามนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้ คือ

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

5. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นโดยในแต่ละข้อให้ตอบเพียงคำตอบเดียว ซึ่งมีค่าระดับดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

	ระดับความคิดเห็น
--	-------------------------

รายการประเมิน	5	4	3	2	1
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดวิธีการเรียนรู้ใหม่					
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
ด้านบรรยากาศในการเรียน					
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีกิจกรรมที่น่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียน					
5. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และช่วยเหลือกันมากขึ้น					
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความพร้อมและความสนใจของตนเอง					
ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้					
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยี					
8. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์					

	ระดับความคิดเห็น
--	------------------

รายการประเมิน	5	4	3	2	1
9. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นระบบ					
10. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดเชิงระบบ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....









กำหนดประเด็นปัญหา

- ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคตาเขาระยะสั้น

สาเหตุที่สุก

- การสังเคราะห์แสงที่มีผลกระทบต่อขนาดของผลผลิตอย่างไร?

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

- ระยะเวลา/อายุ
- ได้รับผลกระทบโดยตรง
- ชุมชนริมฝั่งทะเลต้องขยับไปยังที่อื่น
- สูญเสียที่ดินชายฝั่ง ใต้น้ำยกที่บุคคล และธรรมชาติ

วิเคราะห์ปัจจัยย่อย

ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคที่มากที่สุดก็คือ "ภาวะโลกร้อน" → CO_2 สูง

ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น → เกิดตาเขาระยะสั้น

- การสร้างหาดเทียมมีผลต่อขนาดของผลผลิต

เนื่องจาก: ตัวอ้อมมีการดูดทรายในทะเลมาสร้าง "หาดเทียม" → เกิดมลพิษในทะเล → เร่งการไหลของตะกอนลงบนฝั่ง ซึ่งตะกอนเหล่านี้มาจาก "หาดธรรมชาติ"

กำหนดประเด็นปัญหา

- สาเหตุหลักเกิดจากอะไร
- ผลกระทบด้านสุขอนามัย

หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

- บ้านเรือนได้รับความเสียหาย
- ขาดแคลนอาหาร
- เสียทรัพย์สินจำนวนมาก
- ไม่มีเครื่องใช้อำนวยความสะดวก

วิเคราะห์ปัจจัยย่อย

ฝนตกหนักมากจึงทำให้เกิดน้ำท่วม

- น้ำที่สะสมมาในจำนวนมากไหลลงมาจากที่สูงลงมาที่ต่ำ
- น้ำระบายไม่ทัน จึงเกิดน้ำท่วม
- เกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศ

อุปถัมภ์

กำหนดประเด็นปัญหา
ลาวามีส่วนในการเกิดภูเขาไฟอย่างไร *

ทาคความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

- ประชาชนบาดเจ็บล้มตาย
- เกิดแรงสั่นสะเทือน
- เกิดมลภาวะทางอากาศและแหล่งน้ำ
- เกิดสึนามิ

ภูเขาไฟปะทุ

- หลังเกิดภูเขาไฟปะทุเกิดแก๊สภูเขาไฟและถล่มลงมาในภายหลังทำให้พื้นที่ใกล้เคียงถูกทำลาย

ลาวา

วิเคราะห์ปัจจัยย่อย

- การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก
- เกิดจากจุดร้อนนอยกรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก
- มีการสะสมความสั่นสะเทือนบริเวณนั้น ทำให้มีแก๊สไหลขึ้นและเกิด

→ เกิดความดัน ความร้อน

Boom

กำหนดประเด็นปัญหา
ทำไมประเทศไทยถึงเกิดอุทกภัย

ทาคความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

- ปัญหาที่เน้นหนักในพื้นที่น้ำขัง
- ปัญหาน้ำขังทำให้แหล่งน้ำลดลง
- มีขยะที่ตองทิ้งจำนวนมาก
- ทำให้บ้านเรือนเสียหาย
- ปัญหาเศรษฐกิจย่ำแย่เนื่องจากสินค้าบางอย่างไม่สามารถผลิตออกมาได้

อุทกภัย

วิเคราะห์ปัจจัยย่อย

- เกิดจากน้ำฝนที่ตกตามส่วนที่ตีมากกว่าปกติ ทำให้มีน้ำบนเขาสูงมาสู่พื้นดินจึงเกิดน้ำท่วม ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยลดลงมากกว่าในอดีต

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวธัญลักษณ์ ละอองแก้ว
วัน เดือน ปี เกิด	19 พฤศจิกายน 2522
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลศิริราช
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2534 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนอานวยศิลป์ธนบุรี กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2540 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนปัญญาารคุณ กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2545 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2557 ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม
ที่อยู่ปัจจุบัน	143/232 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160

