



การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษาดุขฎิบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย"

ของ ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สุวรรณศรี)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร อ่างใสตติสกุล)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ผู้วิจัย	ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ กศ.ด. หลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2565
คำสำคัญ	รูปแบบการเรียนการสอน, บริบทเป็นฐาน, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาการผลใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และ 4) เพื่อประเมินการผลใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินไปตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ขั้นตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอน ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน และทดลองนำร่องรูปแบบการเรียนการสอน กับนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่อง ซึ่งไม่ใช่ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการ

เรียนการสอน โดยการนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง ขั้นตอน
ที่ 4 ประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต

ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง
ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มี
คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.98 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.58

2. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มี
รายละเอียดตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3)
เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน คือ 1) ค้นพบปัญหาจากบริบท 2) รวบรวมข้อมูล
เชิงพื้นที่ 3) วิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา 4) ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา 5) แสดงผลการ
แก้ปัญหา และ 6) ประยุกต์ใช้ในบริบท และ 5) การวัดและประเมินผล ผลการตรวจสอบคุณภาพ
รูปแบบการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และจากการหาค่าดัชนี
ประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอน มีค่าเท่ากับ 0.71 คิดเป็นร้อยละ 71.00

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมให้นักเรียนแสดงพฤติกรรม
ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ครบตามองค์ประกอบในการเรียนทั้ง 6 ด้าน

3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการ
สอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมมีระดับความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก และมีความเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในทุกด้าน



Title	THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL USING CONTEXT BASED LEARNING WITH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING FOR UPPER SECONDARY STUDENTS
Author	Nattawat Anantasuk
Advisor	Associate Professor Wareerat Kaewurai, Ph.D.
Academic Paper	Ed.D. Dissertation in Curriculum and Instruction - (Type 2.1), Naresuan University, 2022
Keywords	Instructional model, Context based learning, Geographic information system, Creative problem solving

ABSTRACT

This research aimed to develop the instructional model using context based learning with geographic information system to enhance creative problem solving for upper secondary students. The specific objectives were 1) to study the conditions and problems for the development of the instructional model using context based learning with geographic information system to enhance creative problem solving for upper secondary students, 2) to create and examine the quality of the instructional model using context based learning with geographic information system, 3) to study the effects of using the instructional model using context-based learning with geographic information system, and 4) to evaluate the use of the instructional model using context-based learning with geographic information system.

This research was conducted based on the Research and Development process, consisting of 4 steps as follows: Step 1: studying the conditions and problems for the development of the instructional model using context based learning with geographic information system to enhance creative problem solving for upper secondary students, Step 2: creating and examining the quality of the instructional model by 7 experts and conducting a pilot study of using this instructional model with 21

students who were not participants in a sample group, Step 3: studying the effects of using the instructional model with the sample group, namely 21 upper secondary (grade 12) students at Navamindarajudis Matchim School who were chosen by purposive sampling, and Step 4: evaluating the use of the instructional model using context based learning with geographic information system to enhance creative problem solving for upper secondary students by evaluating their opinions towards input, process, and output.

The findings are as follows.

1. The current condition of students' creative problem solving was at a moderate level. The mean score of the creative problem-solving ability of the upper secondary students was 16.98 or 56.58%.

2. The instructional model using context based learning with geographic information system consisted of the following elements: 1) principle, 2) objectives, 3) contents, 4) learning and teaching process, including 6 steps: 1) discover the problem from the context, 2) collect spatial data, 3) analyze the solution, 4) design the problem solving process, 5) display the result of the solution processing, and 6) applied in context, and 5) measurement and evaluation. The overall result of the quality examination of the instructional model revealed the suitability at a high level. In addition, regarding the evaluation of the effectiveness index (E.I.) of the instructional model, it was found that the effectiveness index was 0.71 or 71.00%.

3. The results of piloting using the developed instructional model are shown below.

3.1 The developed instructional model was able to encourage students to demonstrate creative problem-solving ability in all six aspects of learning.

3.2 The ability to solve problems creatively after studying with the instructional model using context-based learning with geographic information system was higher than the 70 percent threshold with statistical significance at the .01 level.

4. The students who were taught with the developed instructional model, overall, had opinions towards this instructional model at a high level and thought that this developed instructional model was suitable in all aspects.



ประกาศคุณูปการ

การศึกษาวិทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษาวิทยานิพนธ์สำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ภัคคีจิตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพรธน ชาวประทุม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลเกีย เขียวดี ที่กรุณาสละเวลาในการให้สัมภาษณ์หาแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ เอี่ยมแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธาทิพย์ งามนิล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิเวศน์ คำรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภากร โพธิ์ดง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒนา หอมบุปผา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ พุทธเชม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิตา อินสมบัติ และนางนันทวันท์ จันทร์สอน ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สุวรรณศรี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร อ่างใสตติสกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำชี้แนะ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากรและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียน นวมินทราชูทิศ มัชฌิม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง ในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถาม

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้ การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องสืบไป

ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศคุณูปการ	ช
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามในการวิจัย.....	6
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
ความสำคัญของการวิจัย	7
ขอบเขตของงานวิจัย	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	11
สมมติฐานของการวิจัย.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)	16
การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	26
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	41
รูปแบบการเรียนการสอน.....	58

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	76
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	100
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	117
ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	118
ตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	126
ตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	138
ตอนที่ 4 ประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	147
บทที่ 4 ผลการวิจัย	152
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบท เป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	152
ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	180
ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	200
ตอนที่ 4 ผลการประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	204

บทที่ 5 บทสรุป 208

 สรุปผลการวิจัย..... 213

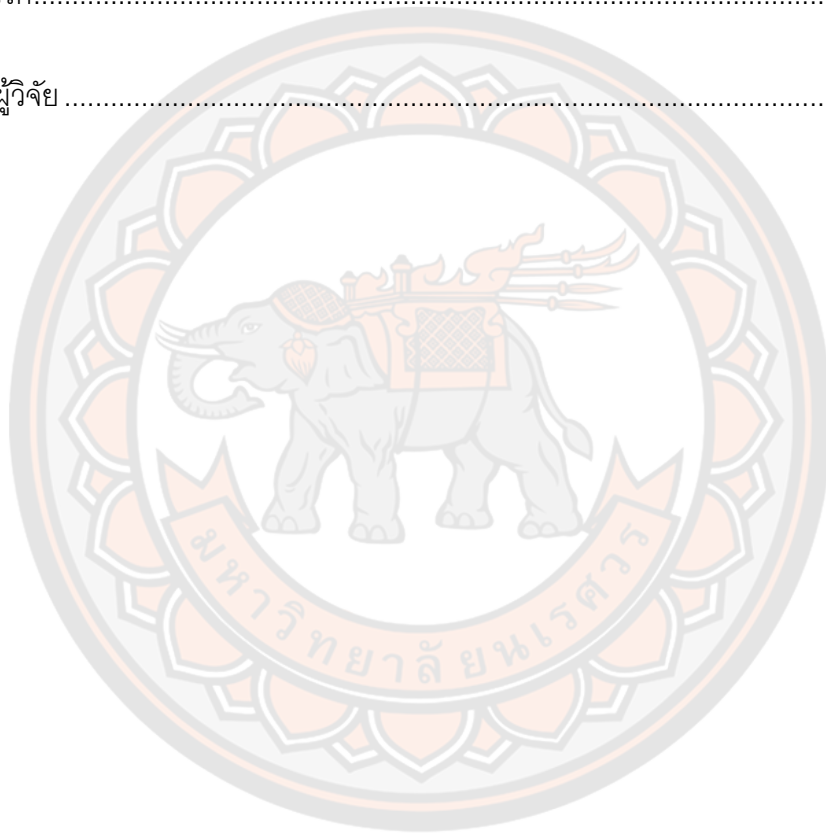
 อภิปรายผล 220

 ข้อเสนอแนะ 230

 บรรณานุกรม 232

 ภาคผนวก..... 242

 ประวัติผู้วิจัย 350



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ แกนกลาง สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.....	18
ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ..	33
ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน	40
ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน.....	61
ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน.....	66
ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	85
ตาราง 7 แสดงการสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ	88
ตาราง 8 แสดงการวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	132
ตาราง 9 แสดงแบบแผนการทดลองแบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง	138
ตาราง 10 แสดงเกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	141
ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในปัจจุบัน	153
ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ที่ เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	158
ตาราง 13 แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน.....	187
ตาราง 14 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	192
ตาราง 15 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	195

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	196
ตาราง 17 แสดงผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	200
ตาราง 18 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70	203
ตาราง 19 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	205

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 แสดงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวของ Kibler.....	63
ภาพ 2 แสดงการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวของ Seels and Glasgow	68
ภาพ 3 แสดงการสังเคราะห์หลักการของแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	112
ภาพ 4 แสดงการสังเคราะห์หลักการของแนวคิดระบบสารสนเทศศภูมิจาสตร์	113
ภาพ 5 แสดงการสังเคราะห์หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบ สารสนเทศศภูมิจาสตร์.....	114
ภาพ 6 แสดงความสัมพันธ์ของหลักการ ขั้นตอน และจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศศภูมิจาสตร์	115
ภาพ 7 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย.....	116



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิวัฒนาการโลกในยุคแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ส่งผลทำให้สิ่งรอบตัวเกิดการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา อันแสดงให้เห็นในรูปแบบของการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของ พลเมืองและพลโลกในปัจจุบัน แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 จึงให้ความสำคัญในการจัดการศึกษา ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า เป็นการมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีทักษะสำคัญจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่จะนำความรู้ ความสามารถไปพัฒนาประเทศชาติ โดยการส่งเสริมให้คนในชาติ เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ สมรรถนะ และปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงใน สถานการณ์สังคมโลกปัจจุบันและอนาคต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น. 79-80) สอดคล้องกับสาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ที่มีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาชาติ ซึ่งภูมิศาสตร์ เป็นวิชาที่มีพื้นฐานจากการสร้างองค์ความรู้ที่อาศัยความเป็นเหตุและผล ในการอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ มนุษย์ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น แสดงให้เห็นถึงการสังเคราะห์ ความรู้ที่มาจากความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (กิตติคุณ รุ่งเรือง, 2556, น. 17-18) นอกจากนี้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560, น. 1-2, 4) ได้อธิบายถึง การรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งตาม จุดมุ่งหมายของการศึกษาสาระภูมิศาสตร์ตามหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 มุ่งส่งเสริมให้ ผู้เรียนมีความเข้าใจในลักษณะทางกายภาพของโลก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ ก่อให้เกิดการสร้างสรรควิถีการดำเนินชีวิต เพื่อให้รู้เท่าทันและสามารถปรับตัวตาม การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้สามารถใช้ทักษะ กระบวนการ ที่แสดงความสามารถ ในการใช้ความเข้าใจและการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ เพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ในการแก้ไขปัญหาและวางแผนในอนาคต

การส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตกับ สภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยทักษะที่มีความสำคัญและได้รับการส่งเสริมให้มีการพัฒนา คือ ทักษะการคิด ซึ่งเป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง เป็นส่วนที่ทำให้ แยกความแตกต่างระหว่างมนุษย์กับสัตว์ สามารถคิดสร้างสรรค์ สร้างความสุขให้กับตนเอง

และป้องกันตนเองให้พ้นจากภัยธรรมชาติได้ (ทีศนา แชมมณี, 2544, น. 5) โดยเฉพาะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving: CPS) ซึ่งถือเป็นทักษะทางความคิด ขั้นสูงที่เกิดจากการบูรณาการทั้งทักษะการแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์เข้าด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ (ศิริเดช สุชีวะ, 2559, น. 2) ด้วยการออกแบบวิธีการ ในการช่วยเหลือผู้แก้ปัญหาโดยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการแก้ปัญหาและอุปสรรคได้สำเร็จ (Isaksen, 1995, p. 52) ซึ่งการ ผสมผสานระหว่างความคิดสร้างสรรค์ที่จะแก้ปัญหอย่างหลากหลาย และการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ช่วยให้เกิดการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกแนวทางวิธีการที่ดีที่สุดในการ แก้ปัญหา (Lewin & Reed, 1998, p. 7) ฝึกให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทาง มองปัญหาให้รอบด้านทุกแง่มุม ซึ่งเหมาะกับคนในยุคศตวรรษที่ 21 ที่อยู่ในสภาวะต้องเผชิญ กับปัญหาที่มีความซับซ้อนและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ทั้งปัญหาสังคม การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและปัญหาอื่น ๆ อีกมากมาย อันส่งผลให้ประเทศชาติต้องการคนที่มีทักษะ การคิด รู้จักคิด เข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยแก้ปัญหาและบรรเทาปัญหาเหล่านี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญ วงศ์ศักดิ์, 2546, น. 70) ในการจัดการศึกษาจึงควรส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ เพื่อช่วยในการออกแบบและพัฒนา แนวคิดใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย โดยอาศัย จากความรู้และประสบการณ์เดิม จากความคิดสร้างสรรค์ทั้งในด้านการคิดคล่อง คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น และละเอียดลออ ที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม แล้วจึงนำไปปรับใช้ในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ (พรสวรรค์ วงศ์ตารธรรม, 2558, น. 113-114) เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 ที่มุ่ง พัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความคิด จัดการชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักตัดสินใจ และแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข (สำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา, 2558, น. 1-18)

การให้ความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ดำเนินมาอย่างต่อเนื่อง แต่จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า ยังมี ความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนใน ยุคศตวรรษที่ 21 อีก ดังแนวความคิด Incebaacak & Ersoy (2018, p. 1) กล่าวว่า การพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนไม่เพียงพอในยุคข้อมูลข่าวสารที่มี แนวโน้มไปสู่วิธีการที่ทันสมัย เพื่อสร้างโอกาสในการคิดที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องเป็น นักแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดระดับสูงทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน นอกจากนี้

ยังเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญและต้องการให้เกิดกับผู้เรียนตามจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ของการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 (2552-2561) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะ ซึ่งทักษะการคิดขั้นสูงจะพัฒนาได้ก็ต่อเมื่อมีการพัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน จนเกิดความชำนาญ ทักษะการคิดขั้นสูงประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ที่สำคัญ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, น. 7) แล้วยังได้เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับมัธยมศึกษา ซึ่งจากการวิเคราะห์ตามตัวชี้วัด ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นทักษะที่เป็นจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-6) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2555, น. ก) และจากการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ อันเป็นส่วนสำคัญที่เชื่อมโยงถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ยังอยู่ในสถานะที่ต้องพัฒนา เห็นได้จากผลการศึกษาคะแนนการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (พ.ศ. 2554-2558) พบว่า ผลการประเมินรายตัวบ่งชี้ที่มีค่าร้อยละต่ำสุด หนึ่งในตัวบ่งชี้ที่ 4 ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น มีค่าสถิติ $IND4=87.30$ (สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2559, น. ง)

การวิเคราะห์สภาพการณ์ศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2559/2560 คุณภาพการศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานานาชาติ จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานานาชาติ โครงการ PISA 2015 ในภาพรวม พบว่า นักเรียนไทยมีผลการประเมินต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (OECD) ทุกวิชา และมีแนวโน้มผลการประเมินลดลงทุกวิชา เมื่อเทียบกับการประเมิน ปี 2012 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561, น. ง) จากการทบทวนการประเมินความสามารถของผู้เรียน โครงการประเมินผลผู้เรียนร่วมกับนานาชาติ ที่ประเมินความสามารถผู้เรียนจากการเรียนไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตหรือสถานการณ์จริง ผู้เรียนยังขาดความสามารถในการจัดการและสังเคราะห์ข้อมูลจากการสืบค้นผู้เรียนมีปัญหาด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560ก, น. 19-65) ซึ่งเป็นพื้นฐานของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรี สุโรจน์ประจักษ์ (2558, น. 5-7) กล่าวว่า จากการทดสอบระดับชาติและนานาชาติที่เชื่อมโยงถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กไทย ยังมีคะแนนไม่สูงนัก ซึ่งการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญเป็นอย่างมากแต่ยังเป็นปัญหาและมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับเด็กไทยอย่างเร่งด่วน ซึ่งการแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์ถือเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับ พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม (2558, น. 111) กล่าวว่า ในการเปลี่ยนแปลงของโลกและเทคโนโลยีการพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักกระบวนการในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มุ่งเน้นความสร้างสรรค์ ในการจัดการเรียนรู้จึงต้องเน้นทักษะกระบวนการคิดให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในฐานะครูผู้สอนจึงควรหาแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และความสามารถตามที่มุ่งหวัง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน จำเป็นที่จะต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้แล้วนำความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

แนวทางหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ดังกล่าวได้ คือ การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context based Learning: CBL) เป็นการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ในบริบทและเชื่อมโยงความรู้ของเนื้อหา กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ คือ แนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivist Theory) ของ Vygotsky ที่เน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือ แนะนำแก่ผู้เรียน ซึ่งอยู่ในลักษณะของ assisted learning หรือ Scaffolding เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยพัฒนาผู้เรียนจากระดับพัฒนาการที่มีอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่ผู้เรียนมีศักยภาพที่จะไปถึงได้ (Vygotsky, 1987, pp. 84-91) และแนวคิดการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ (situated learning) เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดย Lave และ Wenger ในช่วงต้นทศวรรษ 1990 ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการนำเสนอกnowledge จากสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้นและเป็นความรู้ที่เกิดขึ้นอย่างมีความหมาย (Clancey, 1995, pp. 49-70) ซึ่ง Gilbert (2006, p. 960) กล่าวว่า บริบทเป็นสถานการณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดการถ่ายโอนความเข้าใจเหตุการณ์ แนวคิด หลักการ และสิ่งต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานตามแนวคิดของ Akers (1999, p. 7) กล่าวว่า เป็นการเรียนรู้ตามบริบทที่หลากหลายและครอบคลุมบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ในชีวิตจริงทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน จะเห็นได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายของบริบทหรือสถานการณ์ในสภาพแวดล้อม สังคม วัฒนธรรมที่มีความเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้รับรู้และตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้ จนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ และร่วมมือกันในการลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหา เกิดแลกเปลี่ยนความคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีครู

เป็นผู้กระตุ้นและให้คำชี้แนะ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในด้านแนวทางการจัดการเรียนรู้ว่าควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ให้ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2554, น. 8-9)

แต่ปัจจุบันการศึกษาศาสตร์ที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีความรุนแรงของภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นโดยขาดทักษะการรับมือที่ทัน่วงทีและความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ทุกครั้งที่เกิดเหตุการณ์ อาทิเช่นการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติอุทกภัย ปี 2554 ที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาเกินปริมาณความจุของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ จึงส่งผลให้จังหวัดในเขตภาคกลาง ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี จนถึงเขตกรุงเทพมหานคร (วินัย วีระวัฒน์นันท์, 2562, น. 3) ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยอย่างกระทันหันขาดการรับมือที่ดีและมีประสิทธิภาพส่งผลให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน โดยเฉพาะจังหวัดนครสวรรค์ที่เป็นจุดศูนย์รวมปริมาณน้ำจากเขื่อนภูมิพลที่ไหลผ่านมาจากแม่น้ำปิง-วัง เขื่อนสิริกิติ์จากแม่น้ำยม-น่าน จึงทำให้บริเวณจังหวัดนครสวรรค์ที่เป็นพื้นที่ราบและมีการรวมตัวของเส้นทางแม่น้ำหลายสายมาบรรจบจึงเกิดกระทบอย่างรุนแรงจากอุทกภัยดังกล่าวเพราะขาดการคำนวณระยะเวลา ความเร็ว ปริมาณและความรุนแรงของน้ำที่ไหลผ่านแม่น้ำ แสดงให้เห็นว่าการศึกษาศาสตร์โดยการศึกษาทางบริบทและใช้ประสบการณ์เดิมยังไม่เพียงพอต่อการรับมือกับภัยพิบัติทางธรรมชาติในปัจจุบัน

ดังนั้นการศึกษาศาสตร์ในยุคปัจจุบันจึงจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีที่เข้ามาเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการศึกษาศาสตร์ เทคโนโลยีหนึ่ง คือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและตัดสินใจ เนื่องจากเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลในการศึกษาพิภพทางภูมิศาสตร์และนำมาจัดการวิเคราะห์และแสดงภาพ ตำแหน่งและรูปร่างของคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Godfrey & Stoddart, 2018, p. 34) ซึ่งสอดคล้องกับ สรรค์ใจ กลิ่นดาว (2542, น. 2) เป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมา เพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ รวมทั้งการค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลสารสนเทศ หรืออีกประการหนึ่ง เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นได้ผลออกมาเป็นสารสนเทศ แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป โดยมีองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 5 องค์ประกอบ ได้แก่

อุปกรณ์ (Hardware) โปรแกรม (Software) บุคลากร (People) วิธีการ (Methodology/ Method/Procedure) และข้อมูล (Data) (สุพรรณนิภา โกยสิน, 2557, น. 107-108) โดยกระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นการนำเข้า จัดการ วิเคราะห์ และแสดงผล (สุเพชร จิระจรกุล, 2552, น. 19) เพื่อนำไปใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และระบบปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้ด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อการประเมินผลกระทบของสิ่งแวดล้อม (EIA) การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการวางแผนเพื่อป้องกันสิ่งที่จะเกิดขึ้น (ปรัชญา อารีกุล, 2560, น. 23)

จากปัญหาและแนวทางดังกล่าว การพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ฉบับปรับปรุงใหม่นั้น ผู้วิจัยจึงมุ่งการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการใช้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในบริบทเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ค้นหาคำตอบของปัญหาที่เผชิญ โดยการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการจัดการและตัดสินใจ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

คำถามในการวิจัย

1. สภาพ ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน และแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นอย่างไร
2. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีกระบวนการ ลักษณะอย่างไรและประสิทธิผลเช่นไร
3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้หรือไม่ อย่างไร

4. ผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.1 เพื่อศึกษาผลที่เกิดระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

4. เพื่อประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มาจากการศึกษาสภาพ ปัญหาและแนวทางการพัฒนา

2. ผลจากการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. การนำผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไปประยุกต์ใช้ในสาระการเรียนรู้อื่นของกลุ่มวิชาสังคมศึกษาศาสตร์ และวัฒนธรรม และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ศึกษา ได้แก่

1. สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในปัจจุบัน ในประเด็นความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การค้นพบแนวคิด การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา การนำไปใช้ การสร้างสรรค์ความรู้ และการประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ครูผู้สอนสังคมศึกษา สาระภูมิศาสตร์ จำนวน 8 คน
2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 40 คน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ได้แก่ คุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกที่มีความเชี่ยวชาญ

ทางการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง หรือครูมีวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญขึ้นไป ที่มีประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

1. สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในปัจจุบัน
2. ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน
3. แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขั้นตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ลักษณะเนื้อหาที่เป็นสถานการณ์ทางภูมิศาสตร์ในลักษณะของการเกิดการเปลี่ยนแปลงทางลักษณะทางกายภาพ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เป็นสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหา ทักษะ กระบวนการการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งแบ่งเนื้อหาเป็น 3 หน่วย ได้แก่

หน่วยที่ 1 ภัยพิบัติธรรมชาติ

หน่วยที่ 2 สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หน่วยที่ 3 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย

- 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน
- 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 คน
- 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสังคมศึกษา จำนวน 2 คน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 21 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ความเหมาะสม
2. ประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไปทดลองใช้ในรายวิชาสังคมศึกษา จำนวน 18 ชั่วโมง ลักษณะเนื้อหาที่เป็นสถานการณ์ทางภูมิศาสตร์ในลักษณะของการเกิดการเปลี่ยนแปลงทางลักษณะทางกายภาพ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เป็นสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครสวรรค์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม จำนวน 21 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม

ขอบเขตด้านตัวแปร

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง แบบแผนของการสอนภูมิศาสตร์ที่ออกแบบโดยผู้วิจัย โดยใช้บริบทเป็นฐาน และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ให้นักเรียนได้เริ่มต้นจากการแก้ปัญหาในบริบทพื้นที่ในสภาพแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ร่วมกัน โดยดึงความรู้ที่มีอยู่เดิมเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการแสวงหาข้อมูล คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการทำการศึกษ เก็บรวบรวมข้อมูล จัดการ วิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในสถานการณ์ปัญหาที่ได้เผชิญผ่านกิจกรรมที่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหา โดยรูปแบบการเรียนการสอนมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษาค้นคว้าแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของสมาชิกในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มาซึ่งวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการ

ที่เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปรายสะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิดและประเมินหาการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้

2. **สภาพ** หมายถึง ระดับความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่สามารถปฏิบัติได้ในปัจจุบัน จากการสอบถามรูปแบบและลักษณะของการจัดการเรียนการสอน ภูมิศาสตร์ในชั้นเรียนของโรงเรียนในบริบทที่มีความคล้ายคลึงกัน

3. **ปัญหา** หมายถึง พฤติกรรมในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนจากการศึกษาด้วยการวัดความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนในบริบทต่าง ๆ ตามสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนเคยได้ประสบ

4. **แนวทางการพัฒนา** หมายถึง การศึกษาแนวทางและหาวิธีการจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงบทบาทของผู้เรียนที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่าและมีประสิทธิภาพ บทบาทของผู้สอนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมตามรูปแบบการเรียนการสอน

5. **ความเหมาะสม** หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ เกี่ยวกับความสอดคล้องสมเหตุสมผลขององค์ประกอบและรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย ความเป็นมา แนวคิดพื้นฐานการพัฒนา หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

6. ประสิทธิภาพ หมายถึง การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งแสดงผลในรูปแบบข้อมูลเชิงตัวเลขจากการเปรียบเทียบคะแนนของการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นและมีเกณฑ์การตัดสินไม่ต่ำกว่า 0.50 หรือร้อยละ 50

7. ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงการคิดและการลงมือแก้ปัญหาภัยธรรมชาติ อันเป็นสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมในบริบทพื้นที่ที่มีความแตกต่างไปจากเดิมและเป็นระบบตามกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งได้จากความสามารถในการกำหนดปัญหา วิเคราะห์ เชื่อมโยงปัญหาและอธิบายอย่างมีเหตุผล ออกแบบวิธีการที่มีความแปลกใหม่อย่างหลากหลาย นำไปสู่การตัดสินใจเลือกวิธีการวางแผนการแก้ปัญหาและลงมือแก้ปัญหานั้นและเกิดคุณค่าต่อการแก้ปัญหา โดยใช้แบบทดสอบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นสถานการณ์ทางภูมิศาสตร์ในเชิงสถานการณ์การจัดการสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ที่เกิดขึ้นในบริบทพื้นที่ของผู้เรียนและใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนน (Scoring Rubrics) ตามกระบวนการของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และผลของการดำเนินการแก้ปัญหาทางความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

7.1 การวิเคราะห์ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาจากการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนและสามารถรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้นและระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหานั้นได้

7.2 การค้นพบแนวคิด เป็นความสามารถในการแสดงความคิดที่มีความหลากหลาย มุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหาเหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี

7.3 การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน

7.4 การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

7.5 การสร้างสรรค์ความรู้ เป็นความสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลากหลาย และความแตกต่างจากคนอื่น โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

7.6 การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการประเมินและตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและมีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่ทันต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหามาก

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อันเป็นประโยชน์ที่จะนำมาทำงานวิจัยให้บรรลุเป้าหมาย โดยแยกตามหัวข้อต่อไปนี้

1. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

- 1.1 เป้าหมายของการเรียนภูมิศาสตร์
- 1.2 การรู้เรื่องภูมิศาสตร์
- 1.3 มาตรฐานการเรียนรู้
- 1.4 คุณภาพผู้เรียน
- 1.5 แนวทางกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.6 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์
- 1.7 คำอธิบายรายวิชาสังคมศึกษา
- 1.8 โครงสร้างรายวิชาสังคมศึกษา

2. **การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน**

- 2.1 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
- 2.2 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
- 2.3 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
- 2.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

3. **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**

- 3.1 ประวัติความเป็นมาของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 3.2 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 3.3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 3.4 ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

- 3.5 กระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 3.6 การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 3.7 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน
4. รูปแบบการเรียนการสอน
 - 4.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 4.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 4.3 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
 - 4.4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน
 - 4.5 การประเมินรูปแบบการเรียนการสอน
5. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 5.1 ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 5.2 กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 5.3 การส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 5.4 การประเมินผลการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ
7. กรอบแนวคิดการวิจัย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายการปรับปรุงการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ให้มีความทันสมัยตามยุคแห่งการเรียนรู้ โดยมอบหมายให้สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของสาระภูมิศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ที่สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เป้าหมายของการเรียนภูมิศาสตร์

สาระภูมิศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต การเรียนรู้ภูมิศาสตร์เพื่อให้รู้เท่าทัน ปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนจนสามารถใช้ทักษะ

กระบวนการ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์จัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามสาเหตุและปัจจัย อันจะนำไปสู่การปรับใช้ในการดำเนินชีวิต (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560, น. 2)

2. การรู้เรื่องภูมิศาสตร์

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เป็นความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในการแสวงหาความรู้ และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับทำเลที่ตั้งหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก การพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถดำรงตนอยู่ในวิถีของการเป็นพลเมืองโลกที่ดี ตลอดจนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้ผู้เรียนตระหนักในการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ผู้สอนควรจะสอดแทรกการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็นลักษณะที่แสดงความสามารถในการใช้ความเข้าใจเชิงภูมิศาสตร์ (ability to use geographic understanding) และการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ (geographic reasoning) เพื่อการตัดสินใจเชิงภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบ (systematic geographic decision) ในการแก้ไขปัญหาและวางแผนในอนาคต (problem solving and future planning) (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560, น. 4)

3. มาตรฐานการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ปรับปรุงหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ พ.ศ. 2560 โดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560, น. 7)

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรวิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการ
เรียนรู้ แกนกลาง สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจ ลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่ง ซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการ ค้นหา วิเคราะห์ และสรุป ข้อมูลตามกระบวนการทาง ภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิ สารสนเทศอย่างมี ประสิทธิภาพ</p>	<p>1. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง ทางกายภาพของพื้นที่ใน ประเทศไทย และภูมิภาค ต่าง ๆ ของโลก ซึ่งได้รับ อิทธิพลจากปัจจัยทาง ภูมิศาสตร์</p> <p>2. วิเคราะห์ลักษณะทาง กายภาพซึ่งทำให้เกิดปัญหา หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติใน ประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก</p> <p>3. ใช้แผนที่และเครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตาม กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และนำภูมิสารสนเทศมาใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>- การเปลี่ยนแปลงทาง กายภาพ ประกอบด้วย 1) ธรณีภาค 2) บรรยากาศ ภาค 3) อุทกภาค 4) ชีวภาค ของพื้นที่ในประเทศไทยและ ภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัย ทางภูมิศาสตร์</p> <p>- ความสัมพันธ์ของการ เปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่ ส่งผลต่อภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และทรัพยากร- ธรรมชาติ</p> <p>- ปัญหาทางกายภาพหรือภัย พิบัติทางธรรมชาติในประเทศ และภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก</p> <p>- แผนที่และองค์ประกอบ - การอ่านแผนที่เฉพาะเรื่อง - การแปลความหมายรูปถ่าย ทางอากาศ และภาพจาก ดาวเทียม</p> <p>- การนำภูมิสารสนเทศไปใช้ ในชีวิตประจำวัน</p>

ตาราง 1 (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ ก่อให้เกิดการสร้างสรรวิถีการ ดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมี ส่วนร่วมในการจัดการ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืน	1. วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับ กิจกรรมของมนุษย์ในการ สร้างสรรวิถีการดำเนินชีวิต ของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทย และภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก และเห็นความสำคัญของ สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการ ดำรงชีวิตของมนุษย์ 2. วิเคราะห์สถานการณ์ สาเหตุและผลกระทบของการ เปลี่ยนแปลงด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย และภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก 3. ระบุมาตรการป้องกันและ แก้ไขปัญหา กฎหมายและ นโยบายด้านทรัพยากร-	- ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับ กิจกรรมของมนุษย์ ภายใต้อิ ทธิพลของเทคโนโลยีได้แก่ - ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน - ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับวิถี ชีวิต - การกระจายตัวของกิจกรรม ทางเศรษฐกิจ - สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง ด้านทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ได้แก่ การ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเสื่อมโทรมของ สิ่งแวดล้อม ความหลากหลาย ทางชีวภาพ และภัยพิบัติ - สาเหตุ และผลกระทบของ การเปลี่ยนแปลงด้าน ทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย และภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก - การจัดการภัยพิบัติ - มาตรการป้องกันและแก้ไข ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในประเทศ

ตาราง 1 (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ส 5.2 (ต่อ)	<p>ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>บทบาทขององค์การที่เกี่ยวข้อง</p> <p>และการประสานความร่วมมือ</p> <p>ทั้งในประเทศและระหว่าง</p> <p>ประเทศ</p>	<p>และระหว่างประเทศตามแนว</p> <p>ทางการพัฒนาที่ยั่งยืน ความ</p> <p>มั่นคงของมนุษย์ และการ</p> <p>บริโภคอย่างรับผิดชอบ</p> <p>- กฎหมายและนโยบายด้าน</p> <p>ทรัพยากรธรรมชาติและ</p> <p>สิ่งแวดล้อมทั้งในประเทศและ</p> <p>ระหว่างประเทศ</p> <p>- บทบาทขององค์การ และการ</p> <p>ประสานความร่วมมือทั้งใน</p> <p>ประเทศและระหว่างประเทศ</p>
	<p>4. วิเคราะห์แนวทางและมีส่วนร่วม</p> <p>ร่วมในการจัดการ</p> <p>ทรัพยากรธรรมชาติและ</p> <p>สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่</p> <p>ยั่งยืน</p>	<p>- แนวทางการจัดการทรัพยากร</p> <p>ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>- การมีส่วนร่วมในการ</p> <p>แก้ปัญหาและการดำเนินชีวิต</p> <p>ตามแนวทางการจัดการ</p> <p>ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม</p> <p>เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>

ที่มา: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560

4. คุณภาพผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนจะต้องมีคุณภาพ ดังนี้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560, น. 7)

มีความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ปัญหาทางกายภาพและภัยพิบัติ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต ความร่วมมือด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในประเทศและระหว่างประเทศ เพื่อเตรียมพร้อมกับการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก และการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560, น. 5-6) ได้เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนภูมิศาสตร์ให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ เข้าใจ และมีความรู้ อย่างถูกต้องชัดเจน ว่าผู้สอนอาจจะใช้วิธีการแบบแก้ปัญหา (problem solving method) หรือวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry method) เป็นตัวกระตุ้นผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการจัดกิจกรรมที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ เป็นการระบุประเด็นต่าง ๆ ที่ผู้เรียนนำมาพิจารณาประกอบการหาคำตอบ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการศึกษา
2. การรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริง และข้อมูลที่เป็นประโยชน์และคาดว่าจะนำไปใช้ประกอบการศึกษา ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้และเทคนิคต่าง ๆ เช่น ประเภทของข้อมูล การออกแบบแบบบันทึกข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล วิธีการแจกแจงข้อมูล การออกแบบสอบถาม และการบันทึกการสังเกต เป็นต้น
3. การจัดการข้อมูล เป็นการจัดระเบียบข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล เพื่อประกอบการศึกษา นอกจากนี้ ยังเป็นการตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล
4. การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการทางภูมิศาสตร์ เมื่อข้อมูลผ่านกระบวนการจัดการแล้ว ก็จะถ่ายทอดการอธิบาย วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลดังกล่าว ด้วยสถิติขั้นพื้นฐาน
5. การสรุปเพื่อตอบคำถาม เป็นการสรุปเนื้อหาให้ตรงคำถามของการศึกษาตามที่ระบุไว้ในขั้นต้น นอกจากนี้ ผู้ศึกษาต้องวิจารณ์ผลลัพธ์ที่ได้เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยผู้ศึกษาจะต้องรายงานผลที่ได้ในแต่ละกระบวนการอย่างละเอียด ถูกต้อง และชัดเจน

ตามวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะต้องอ้างอิงกรอบแนวความคิด และทฤษฎีต่าง ๆ ด้วย

นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ให้ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมต่อระดับการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น การจัดกิจกรรมภาคสนาม (fieldwork) จะเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวเป็นการบูรณาการความรู้ ทางภูมิศาสตร์ในประเด็นต่าง ๆ ผ่านกระบวนการและการใช้ทักษะทางภูมิศาสตร์ ในการตอบและแก้ไขประเด็นและ/หรือปัญหาที่ผู้สอนได้ตั้งขึ้น ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ในพื้นที่หนึ่งๆ

6. แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560, น. 52) ได้เสนอแนวทางการวัดและประเมินการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะทางภูมิศาสตร์ ผู้สอนต้องทำความเข้าใจความหมายของความสามารถ กระบวนการ และทักษะทางภูมิศาสตร์อย่างถ่องแท้ รวมถึงศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมกรเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องแสดงทักษะ ความสามารถโดยดำเนินการตามกระบวนการในการปฏิบัติงาน หรือสร้างผลงานจากการปฏิบัติงานนั้น ดังนั้นสิ่งที่ขาดไม่ได้ที่ผู้สอนต้องดำเนินการเพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ คือ การกำหนดงานและสถานการณ์ให้ผู้รับการปฏิบัติ ประเด็นสำคัญคือ การวางแผนว่าจะใช้สถานการณ์ใดในการประเมินการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนแสดงทักษะ ความสามารถที่ต้องการวัดออกมาได้ชัดเจนที่สุด โดยสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึง คือ ผู้สอนต้องได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด รูปแบบของงานสำหรับประเมินทักษะการปฏิบัติมีหลายรูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 งานสำหรับประเมินอย่างสั้น มักจะใช้ในการประเมินความรอบรู้ในหลักการพื้นฐาน กระบวนการ ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมถึงทักษะการคิดในเรื่องต่าง ๆ โดยทั่วไปงานในรูปแบบนี้ใช้เวลาไม่นาน งานสำหรับประเมินอย่างสั้นอาจเป็นคำถามปลายเปิด (Open-End Tasks) หรือแผนผังมโนทัศน์ (Concept Mapping) นิยมใช้กับการประเมินผู้เรียนรายบุคคล

รูปแบบที่ 2 งานที่เป็นเหตุการณ์ สามารถวัดความสามารถของผู้เรียนได้อย่างกว้างขวาง เช่น ความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ การแปลความหมายข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ทักษะการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ทักษะการแก้ปัญหา งานที่เป็นเหตุการณ์

สามารถสะท้อนถึงทักษะและระดับความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ ความสามารถไปประยุกต์ใช้ อาจจะเป็นการประเมินการเขียน การประเมินกระบวนการทำงานทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ หรืองานการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาได้

รูปแบบที่ 3 งานสำหรับประเมินระยะยาว เป็นงานที่มีลักษณะเป็นโครงการที่มีเป้าหมายหลายประการ และใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากกว่างาน 2 รูปแบบแรก โดยในช่วงแรกหรือช่วงต้นภาคการศึกษา ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้แสดงทักษะ ความสามารถ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ด้านต่าง ๆ ที่ซับซ้อน งานรูปแบบที่สามนี้มักเป็นโครงการระยะยาว เช่น โครงการวิจัย โครงการงานทางภูมิศาสตร์ นอกจากนี้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแล้ว ผู้ประเมินหรือครูผู้สอนให้ผู้เรียนจัดนิทรรศการเพื่อนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้องหรือต่อสาธารณะต่อไป

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาเรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการรับมือ ตามสาระการเรียนรู้แกนกลางซึ่งครอบคลุมเนื้อหา ทักษะ กระบวนการการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ ในมาตรฐานที่ 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

7. คำอธิบายรายวิชาสังคมศึกษา

คำอธิบายรายวิชา

วิชาสาระการเรียนรู้ ภูมิศาสตร์, ศาสนา ศิลธรรมและจริยธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วิชาสังคมศึกษาพื้นฐาน 5 รหัสวิชา ส33101 จำนวน 1.0 หน่วยกิต

จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน ภาคเรียนที่ 1

ศึกษา วิเคราะห์ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์และนาภูมิสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ ลักษณะทางกายภาพซึ่งทำให้เกิดปัญหาหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติและปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับกิจกรรมของมนุษย์ในการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิตของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆของโลก ความสำคัญ ของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ สถานการณ์ สาเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ของประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆของโลก ระบุมาตรการการป้องกันและแก้ไขปัญหากฎหมาย และนโยบายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บทบาทขององค์การที่เกี่ยวข้อง การประสานความร่วมมือทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ วิเคราะห์แนวทางและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และศึกษาลักษณะของสังคมชมพูทวีป และคติความเชื่อทางศาสนาสมัยก่อนพระพุทธเจ้า พระพุทธศาสนามีทฤษฎีและวิธีการที่เป็นสากล และมีข้อปฏิบัติที่ยืดสายกลาง การพัฒนาศรัทธาและปัญญาที่ถูกต้องในพระพุทธศาสนา พระพุทธเจ้าในฐานะเป็นมนุษย์ผู้ฝึกตนได้อย่างสูงสุดในการตรัสรู้ การก่อตั้ง วิธีการสอนและการเผยแผ่พระพุทธศาสนา พุทธประวัติด้านการบริหารและการธำรงรักษาศาสนา ข้อคิดและแบบอย่างการดำเนินชีวิตจากประวัติพุทธสาวก พุทธสาวิกา (พระอัสสชิ พระกัศปาคโคตมีเถรี พระนางมัลลิกา หมอชีวกโกมารภัจจ์) พุทธศาสนิกชนตัวอย่าง (พระนาคเสน-พระยามิลินท์ สมเด็จพระวันรัต (เฮง เขมจารี) พระอาจารย์มั่น ภูริทัตโตสุชีพ ปุญญานุภาพ) ชาดก (เวสสันดรชาดก) ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาพระรัตนตรัย หลักธรรมในกรอบอริยสัจ 4 ประกอบด้วย ทุกข์ (ชั้น 5) สมุทัย (หลักกรรมในเรื่อง นิยาม 5 และวิตก 3) นิโรธ (ภาวนา 4) มรรค (พระสัทธรรม 3 ปัญญาอุคคิธรรม 4 พละ 5 อุบาสกธรรม 5) มงคล (สงเคราะห์บุตร สงเคราะห์ภรรยาหรือสามี สันโดษ) พุทธศาสนสุภาษิตในเรื่อง จิตที่ฝึกดีแล้วนำสุขมาให้ บัณฑิตย่อมไม่แสดงอาการขื่นๆ ลงๆ คนที่ไม่ถูกนินทาไม่มีในโลก ฆ่าความโกรธได้ย่อมอยู่เป็นสุข การสังคายนา พระไตรปิฎกการปฏิบัติตนเป็นชาวพุทธที่ดีต่อพระภิกษุ การปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัวและสังคม ศาสนพิธีเกี่ยวกับพิธีแสดงตนเป็นพุทธมามกะ พิธีเวียนเทียน พิธีถวายสังฆทาน พิธีถวายผ้าอาบน้ำฝน พิธีทอดกฐิน พิธีปวารณาการทำบุญเลี้ยงพระในโอกาสต่างๆ หลักธรรมคตินิยมที่เกี่ยวข้องกับวันสำคัญและเทศกาลสำคัญในพระพุทธศาสนา การเป็นชาวพุทธที่ดีต่อพระภิกษุ เป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัวและสังคม การสวดมนต์แปลแผ่เมตตา และบริหารจิตและเจริญปัญญาตามหลักสติปัฏฐาน การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ (คิดแบบรู้เท่าทันธรรมดา คิดแบบเป็นอยู่ในขณะปัจจุบัน) การสัมมนาและเสนอแนวทางในการธำรงรักษาพระพุทธศาสนาอันส่งผลถึงการพัฒนาคนพัฒนาชาติและโลก ประวัติของศาสดาของศาสนาอื่น และหลักคำสอนพื้นฐาน

โดยทักษะทางภูมิศาสตร์ด้านการสังเกต การแปลความข้อมูลทางภูมิศาสตร์ การใช้เทคนิคและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ การคิดเชิงพื้นที่ การคิดแบบองค์รวม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้สถิติพื้นฐาน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้น วิเคราะห์และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ รวมถึงทักษะด้านการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อและใช้กระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการทางสังคม กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถนำไปปฏิบัติในการดำเนินชีวิต คุณธรรม จริยธรรม นำไปพัฒนาแก้ปัญหาของตนเองและครอบครัว ความสามารถทางภูมิศาสตร์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ ทักษะ ภูมิศาสตร์ และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในด้านรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ สามารถดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทย สังคมโลก

มาตรฐานตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3

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

ส1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8, ม.4-6/

ม.4-6/10, ม.4-6/11, ม.4-6/12, ม.4-6/13, ม.4-6/1, ม.4-6/15, ม.4-6/17, ม.4-6/18,

ม.4-6/19, ม.4-6/20, ม.4-6/21, ม.4-6/22

ส1.2 ม4-6/1, ม4-6/2, ม4-6/3, ม 4-6/4, ม.4-6/5

รวม 23 ตัวชี้วัด

8. โครงสร้างรายวิชาสังคมศึกษา

หน่วยการเรียนรู้

วิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

วิชาสังคมศึกษาพื้นฐาน 5 รหัสวิชา ส33101 จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	หลักสูตร แกนกลาง เวลา (ชั่วโมง)	หลักสูตรท้องถิ่น เวลา (ชั่วโมง)
1	ภัยพิบัติธรรมชาติ	6	
2	สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	6	1
3	การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ	6	1
สอบกลางภาค			
5	ประวัติและความสำคัญของศาสนา	6	
6	หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา	6	
7	การบริหารจิตและเจริญปัญญา	4	1
8	ศาสนาสำคัญในสากล	2	1
สอบปลายภาค			
รวม		36	4
รวมทั้งหมด		40	

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

1. แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-based Learning: CBL) เป็นการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ในบริบทและเชื่อมโยงความรู้ของเนื้อหา กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 แนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivist Theory)

แนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivist Theory) ของ Vygotsky ที่เน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือแนะนำแก่ผู้เรียน ซึ่งอยู่ในลักษณะของ assisted learning หรือ Scaffolding เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยพัฒนาผู้เรียนจากระดับพัฒนาการที่มีอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่ผู้เรียนมีศักยภาพที่จะไปถึงได้ (Vygotsky, 1987, pp. 84-91) Vygotsky มีความเชื่อว่าองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของบุคคล คือ การสร้างสื่อกลาง (Mediation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทางสังคมและวัฒนธรรม โดยบุคคลสามารถสร้างกระบวนการในการจดจำสิ่งที่ตนรับรู้ด้วยการใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่เป็นข้อตกลงทางสังคมและถูกถ่ายทอดมาทางวัฒนธรรม เช่น ภาษา กิริยาท่าทาง สัญลักษณ์ทางตัวเลขและอื่น ๆ มาเป็นสื่อกลางให้ระลึกถึงสิ่งนั้น ๆ ได้ ซึ่งความจำของบุคคลนั้นจะมีผลโดยตรงต่อความรู้สึกและกระบวนการคิดเมื่อได้รับรู้สิ่งเร้าใหม่ นอกจากนี้ Vygotsky ยังได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล การช่วยเหลือและชี้แนะจากผู้ที่มีความชำนาญมากกว่าจะทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ประสบการณ์ที่ได้จากการแก้ปัญหานั้นจะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหานั้นได้ด้วยตนเองในเวลาต่อมาซึ่ง การเรียนรู้ลักษณะนี้ เรียกว่า Scaffolding เปรียบเสมือนหลักหรือฐานในการเชื่อมโยง และนำไปสู่การเรียนรู้ในอีกเรื่องหนึ่ง เพื่อการเรียนรู้นั้นจะประสบผลสำเร็จ (Vygotsky, 1987 as cited in Driscoll, 1994, pp. 224-239) ซึ่งผู้เรียนทุกคนมี Zone of Proximal Development (ZPD) เป็นบริเวณใกล้เคียงพัฒนาการซาร์วิปัญญา โดยผู้เรียนบางคนไม่สามารถเรียนสิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง หากมีผู้ช่วยเหลือเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำได้ แต่เด็กบางคนก็ไม่สามารถเรียนรู้ได้แม้ว่าจะได้รับความช่วยเหลือ ดังนั้นผู้สอนจะต้องทราบว่าผู้เรียนมี ZPD บางคนอยู่เหนือ บางคนอยู่ระหว่าง บางคนอยู่ต่ำ การช่วยเหลือจากผู้สอน จะช่วยให้ทุกคนเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของตน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนจึงมีความสำคัญมากโดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่ต่ำกว่า ZPD (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2553, น. 63, 333)

วันเพ็ญ วรณโกมล (2544, น. 128-129) ได้เสนอลักษณะสำคัญของแนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นการสร้างสรรค์ความรู้ ผู้เรียนจะเรียนรู้ประสบการณ์ภายในตนในโลกแห่งความเป็นจริง
2. การแปลความหมายเป็นสิ่งเฉพาะบุคคล สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ตั้งอยู่บนพื้นฐานการแปลความหมายจากประสบการณ์เฉพาะบุคคล
3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำการเรียนรู้ (Active Learner) โดยพัฒนาความรู้จากประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
4. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทำงานร่วมกัน การพัฒนาความคิดเป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่หลากหลาย
5. การเรียนรู้เป็นการปฏิบัติในโลกที่เป็นสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่มีความหมาย และมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เป็นจริง
6. การทดลองใช้วิธีบูรณาการ มิใช่เป็นกิจกรรม แบ่งแยกส่วนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แต่จะบูรณาการความรู้กับประสบการณ์

Jonassen (1997, pp.57-60) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. การทำกิจกรรม (Active) เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียนด้วยความตั้งใจ และความรับผิดชอบ ซึ่งโดยธรรมชาติมนุษย์ทุกคน ทุกวัยจะเกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา อาทิเช่น การเล่นเกมบนลานทรายของเด็ก ๆ เขาจะเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเล่นระหว่างกัน โดยการเจรจาต่อรอง (negotiate) ถึงวิธีการเล่น ไม่ใช่ว่าเขาจะต้องมาเรียนรู้วิธีการเล่นในชั้นเรียน หรือในโรงเรียน ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทักษะความรู้ที่ได้เกิดจากการแลกเปลี่ยนระหว่างสมาชิก โดยใช้วิธีการสื่อสารและการลงมือปฏิบัติเอง รวมถึงการสะท้อนผลที่เกิดขึ้นหลังการเรียนรู้
2. การสร้างความรู้ (constructive) ผู้เรียนจะบูรณาการความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม เพื่อทำให้เกิดความหมายที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดจากการมี ประสบการณ์ การสะท้อนผลซึ่งจะทำให้พวกเขาเข้าใจลึกซึ้งมากขึ้น
3. การเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative learning) ผู้เรียนสามารถสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้และความรู้ที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว โดยธรรมชาติมนุษย์จะค้นหาวิธีการในการให้คนอื่นช่วยเหลือในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติภารกิจ

4. ความตั้งใจ (intention) พฤติกรรมมนุษย์โดยทั่วไปล้วนมีเป้าหมาย และจะทำทุกอย่างเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายของตนเอง เป้าหมายอาจมีตั้งแต่เรื่องธรรมดาไปจนถึงเรื่องที่มีความซับซ้อน เช่น ความต้องการที่จะพัฒนาทักษะฝีมืออาชีพ ดังนั้น การที่จะให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและเกิดการเรียนรู้ได้ จำเป็นต้องมีสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนให้มีการกล่าวออกมา (articulate) เกี่ยวกับเป้าหมายในสถานการณ์การเรียนรู้

5. ความซับซ้อน (Complex) บางครั้งในการเรียนการสอนแบบเดิม มักเป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูไปยังผู้เรียน สอนในเรื่องที่ง่าย ๆ เป็นบริบทธรรมดา แต่ในความเป็นจริงในโลกกลับซับซ้อน และไม่ได้มีวิธีการแก้ปัญหาได้โดยวิธีเดียว ปัญหาที่เกิดขึ้นก็ไม่มีวิธีแก้ไขในตำราเรียนเลย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเสนอการเรียนรู้อันที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน เป็นโครงสร้างปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ (ill-structure) ซึ่งอย่างน้อยที่สุดก็จะต้องให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง และช่วยพัฒนามุมมองในการมองโลกยิ่งขึ้น

6. บริบท (contextualization) ภารกิจการเรียนรู้ที่เป็นสถานการณ์ความเป็นจริงในโลกที่มีความหมาย หรือสถานการณ์จำลองใน case-based learning หรือ problem based learning สิ่งเหล่านี้ก็ยังไม่ทำให้เกิดความเข้าใจของผู้เรียนได้ แต่ว่าเป็นเพียงการถ่ายโยงให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ เท่านั้น ความคิดนามธรรม เกี่ยวกับกฎที่เราจดจำจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ถึงกระนั้นเราก็ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสอนในเรื่องของความรู้ ทักษะในชีวิตจริง และต้องจัดเตรียมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างในหลากหลายในบริบทเพื่อสามารถฝึกปฏิบัติและใช้ความคิด

7. การสนทนา (conversational) โดยปกติแล้วในสังคมมีการพูดคุย สนทนาเกี่ยวกับปัญหา งาน ผู้คนมักจะค้นหาความคิดเห็น หรือความคิดจากบุคคลอื่น และเทคโนโลยีสามารถช่วยสนับสนุนกระบวนการสนทนาเหล่านี้ โดยการเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนกับชั้นเรียน เมือง หรือทั่วโลก ซึ่งผู้เรียนก็จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของสังคมแห่งการเรียนรู้ ทั้งในชั้นเรียนและโลกภายนอก มุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับโลกจะช่วยในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

8. การไตร่ตรอง (reflective) ผู้เรียนสามารถสะท้อนผลด้วยการใช้เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ที่จะกล่าวออกมา (articulate) ในสิ่งที่ทำอยู่ และยุทธวิธีที่ใช้คำตอบที่พบ และเมื่อเขาได้สนทนาร่วมกัน ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ จากการสะท้อนผลเกี่ยวกับกระบวนการ และสิ่งที่ทำให้ตัดสินใจอย่างนั้น เขาจะเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และทำให้เกิดความรู้ขึ้นใหม่จากสถานการณ์

1.2 แนวคิดการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ (situated learning)

เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดย Lave และ Wenger ในช่วงต้นทศวรรษ 1990 ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการนำเสนอความรู้จากสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้นและเป็นความรู้ที่เกิดขึ้นอย่างมีความหมาย (Clancey, 1995, pp. 49-70) โดยการเรียนรู้ดังกล่าวอยู่บนพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตวิทยาทั้งภายในและภายนอกของผู้เรียน ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสม โดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อม จะส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น นอกจากนี้ (Herrington, 2006, p. 3164) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงสถานการณ์จะเกิดผลดีต่อการเรียนจะต้องมีลักษณะของบริบทที่เป็นจริง ซึ่งสะท้อนถึงแนวทางที่ความรู้จะสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง กิจกรรมตามสภาพจริง การเข้าถึงความสามารถของผู้เชี่ยวชาญ และตัวอย่างของกระบวนการ บทบาทและมุมมองที่หลากหลาย สนับสนุนความรู้ซึ่งมาจากการร่วมกันสร้าง การช่วยเหลือและแนะนำในเวลาที่สำคัญ ส่งเสริมการสะท้อนความคิดเพื่อที่จะสร้างนามธรรมตามความเข้าใจ การกระทำที่ต่อเนื่อง เพื่อที่จะให้ความรู้ที่เป็นกลยุทธ์สามารถแสดงออกให้เห็นได้ชัดเจน และมีการวัดผลแบบบูรณาการของการเรียนรู้ที่อยู่ที่ทำงาน (เพลินตา พรหมบัวศรี, 2545, น. 23-24)

ประเทือง วิบูลศักดิ์ (2553, น. 1) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงสถานการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่ได้สัมผัสกับสถานการณ์ต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ที่เป็นจริงรอบด้านและเป็นองค์รวม จึงสร้างความรู้ความเข้าใจและบทสรุปของตนเองให้เป็นการเรียนรู้เฉพาะตน ซึ่งมีลักษณะของการเรียนรู้ ดังนี้

1. บริบทสภาพเป็นจริง (Authentic context) การกำหนดปัญหา ต้องมีความเกี่ยวข้องและมีความหมายต่อวิชานั้น
2. กิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic activities) การนำเสนอด้วยปัญหาที่เป็นจริงและเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่มีโครงสร้างตายตัว
3. การกระทำของผู้เชี่ยวชาญ (Expert performances) โดยการเสนอตัวอย่างการแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในกระบวนการ การแก้ปัญหาของผู้เรียนมีการนำเข้าแหล่งข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญและของคนอื่น ๆ
4. มุมมองที่หลากหลาย (Multiple perspectives) สืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ได้หลากหลาย
5. การร่วมมือ (Collaboration) กระบวนการเรียนรู้มีการส่งเสริมการร่วมมือแก้ปัญหา และเป็นกลุ่ม

6. การคิดไตร่ตรอง (Reflection) คำถามต้องมีการอธิบายและมีการประเมิน โดยกลุ่ม

7. การอธิบายความรู้ที่ต้องสร้างขึ้น (Articulation) ต้องแก้ปัญหาโดยใช้ กลุ่มผู้เรียน และต้องอธิบายความรู้ที่ตนเองสร้างขึ้นออกมาให้ผู้อื่นรู้ได้

8. การฝึกสอนและการช่วยเหลือ (Coaching and scaffolding) ผู้เรียนจะได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มจะได้รับข้อมูลเพื่อนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหา

9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) ควรประเมินทั้ง กระบวนการของการเรียนรู้และผลผลิต จัดให้มีการประเมินผลงานด้วยตนเองและประเมินจาก เพื่อนในกลุ่ม

สรุปได้ว่า จากแนวคิดพื้นฐานที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นทฤษฎีกลุ่มปัญญาานิยมที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเองขึ้น จากการได้รับ ประสบการณ์ที่เป็นจริง โดยประสบการณ์นั้นได้จากบริบทหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่รอบตัวของ ผู้เรียน ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับประสบการณ์เดิมของตน และลงมือปฏิบัติการในการศึกษาและนำเสนอการแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ จนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น

2. ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

คำว่า บริบท (Context) มาจากรากศัพท์ของ Contextere หมายถึง เข้าด้วยกัน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับคำว่า Tontextus ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์หรือการเชื่อมโยง มีผู้นิยามความหมายของ บริบท ไว้ดังนี้

Bennett (2005, p. 2) ได้ให้ความหมายของ บริบท ว่าเป็นสถานการณ์หรือ เหตุการณ์ที่สร้างขึ้นโดยมีความเกี่ยวข้องกับสังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี และ อุตสาหกรรม

Gilbert (2006, p. 960) กล่าวว่า เป็นสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อกระตุ้นให้เกิด การถ่ายโยงความเข้าใจเหตุการณ์ แนวคิด หลักการและสิ่งต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

De Jong (2006, p. 1) กล่าวว่า บริบทเป็นสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ส่งเสริม ความเข้าใจแนวคิด หลักการ กฎและสิ่งต่าง ๆ

ราชบัณฑิตยสถาน (2555, น. 114) กล่าวว่า บริบทเป็นปัจจัยและตัวประกอบต่าง ๆ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น ท่าเลที่ตั้ง ช่วงเวลา บรรยากาศทางสังคมและการเมือง สภาพ เศรษฐกิจ รวมทั้งกิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินอยู่ในเวลาเดียวกันกับการศึกษาเรื่องนั้น ๆ

สามารถสรุปได้ว่า บริบท หมายถึง สถานการณ์ที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้เกิดการถ่ายโยงความเข้าใจในเหตุการณ์ หลักการ แนวคิดและสิ่งต่าง ๆ โดยมีความเกี่ยวข้องกับสังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-based Learning) เป็นการเรียนรู้โดยการศึกษจากบริบททางสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวของผู้เรียน จนเกิดการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์นั้น ๆ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ดังนี้

Akers (1999, p. 7) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ตามบริบทที่หลากหลายและครอบคลุมบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ในชีวิตจริงทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงและเข้าใจในบทเรียนและนำไปใช้ในชีวิตของตนเอง ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลระหว่างกัน เห็นคุณค่าของการทำงานเป็นกลุ่ม และได้พึ่งพาอาศัยกัน นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้อยังให้ความสำคัญของผู้เรียน เกิดจากความต้องการของผู้เรียนเอง และนำไปใช้ในการวางแผนในการจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น

Center for Occupation Research and Development (1999, p. 3) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนนำข้อมูลหรือความรู้ที่สร้างขึ้นมาใหม่ ซึ่งเกิดจากโครงสร้างทางปัญญาของตนเองที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

Whitelegg & Parry (1999, p. 68) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการสื่อสารผ่านช่องทางที่หลากหลายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยใช้เหตุการณ์ทางสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว หรืออีกความหมายหนึ่งคือการนำหลักการวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาวิชาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันจนสามารถอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหานั้น โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนด้วย

Clifford & Wilson (2000) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีพื้นฐานจากความรู้เดิมที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน มีการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการทำงานกลุ่ม และเกิดการสร้างความรู้ของตนเองขึ้น การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ การเรียนรู้เกิดจากสถานการณ์ที่เป็นจริงซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

Glynn & Koballa (2005, p. 75) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การใช้ความคิดรวบยอดและกระบวนการจากสภาพแวดล้อมในชีวิตจริงมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย

Darkwah (2006, pp. 1, 15) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นภาพรวมของสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้บริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน จนนำไปสู่การปลูกฝังการเรียนรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นและให้คำชี้แนะ นอกจากนี้เป็นการระดมความคิดของผู้เรียนเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม มีการลดความแตกต่างของความรู้ที่ไม่เท่ากันในแต่ละบุคคลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาาร่วมกัน อีกทั้งเป็นการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ผู้เรียนนำความรู้ที่มีไปใช้แก้ปัญหาที่มีความคล้ายคลึงกันจนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

Johnson (2006, pp. 24-25) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้แบบองค์รวมที่มีส่วนต่าง ๆ สัมพันธ์กัน ด้วยวิธีการที่มีความหลากหลายเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมาย ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้จากบริบททางสังคม วัฒนธรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน เป็นการศึกษาค้นคว้าความหมายที่แท้จริง จากการลงมือกระทำการเรียนรู้ด้วยตนเอง การร่วมมือในการแก้ปัญหา การแลกเปลี่ยนความคิด แสดงความคิดเห็น ด้วยความคิดสร้างสรรค์ การฝึกฝนและการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม

Overton (2007, p. 7) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมทางสังคม และวัฒนธรรมที่มีอยู่รอบตัวของผู้เรียน ผู้สอน และโรงเรียน

Williams (2007, p. 868) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนการสอนที่มีการเชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง และผู้เรียนถูกกระตุ้นความรู้ถึงความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้ ว่ามีความสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้เรียน

จากการศึกษาความหมายของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานของผู้นิยามความหมาย ซึ่งได้อธิบายที่แสดงให้เห็นถึงสาระสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในลักษณะต่าง ๆ จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ดังตาราง

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

Akers (1999)	CORD (1999)	Whitelegg & Parry (1999)	Clifford & Wilson (2000)	Glynn & Koballa (2005)
การเรียนรู้ตามบริบทที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน	การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนนำข้อมูลหรือความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ ซึ่งเกิดจากโครงสร้างทางปัญญาของตนเองที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน	การสื่อสารผ่านช่องทางที่หลากหลายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยใช้เหตุการณ์ทางสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว	การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีพื้นฐานจากความรู้เดิมที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน มีการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการทำงานกลุ่ม และเกิดการสร้างความรู้ของตนเองที่เรียนรู้เกิดจากสถานการณ์ที่เป็นจริงซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง	การใช้ความคิดรวบยอดและกระบวนการจากสภาพแวดล้อมในชีวิตจริงมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ตาราง 2 (ต่อ)

Darkwah (2006)	Johnson (2006)	Overton (2007)	Williams (2007)	สรุป
<p>การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นภาพรวมของสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยให้บริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน จนนำไปสู่การปลูกฝังการเรียนรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นและให้คำชี้แนะ</p>	<p>การเรียนรู้แบบองค์รวมที่มีส่วนต่าง ๆ สัมพันธ์กัน ด้วยวิธีการที่มีความหลากหลาย ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้จากบริบททางสังคม วัฒนธรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เป็นการศึกษาค้นคว้า จากการลงมือกระทำด้วยตนเอง ร่วมมือในการแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้วยความช่วยเหลือความคิดสร้างสรรค์</p>	<p>การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมทางสังคม และวัฒนธรรมที่มีอยู่รอบตัวของผู้เรียน ผู้สอน และโรงเรียน</p>	<p>การเรียนการสอนที่มีมีการเชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง และผู้เรียนถูกกระตุ้นความรู้ถึงความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้ ว่ามีความสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้เรียน</p>	<p>การเรียนรู้ที่มีความหลากหลายของสภาพแวดล้อม สังคม วัฒนธรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้รับรู้ถึงความสำคัญของสิ่งทีเรียนรู้อุบัติเกิดจากการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่กับประสบการณ์ที่ได้รับได้ลงมือปฏิบัติ แลกเปลี่ยนความคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นและให้คำชี้แนะ</p>

สรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่มีความหลากหลายของบริบทหรือสถานการณ์ทางสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้รับรู้และตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ จนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่กับประสบการณ์ที่ได้รับ และร่วมมือกันในการลงมือทำงานเพื่อแก้ไขปัญหา เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นและให้คำชี้แนะ

3. ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

Northwest Regional Educational Laboratory (1996, pp. 12-13) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้แบบค้นพบ เพื่อพัฒนาและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง
2. การวางแผน ในการจัดสถานการณ์ในการเรียนรู้มีการเชื่อมโยงระหว่างชั้นเรียน ชุมชน สังคม และที่ทำงานหรือสภาพแวดล้อมอื่น
3. บทบาทผู้สอน มีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้ชี้แนะในการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ได้
4. บทบาทผู้เรียน มีความกระตือรือร้น สามารถเรียนรู้และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการปฏิบัติและมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
5. เนื้อหา เลือกรูปแบบที่มีความหลากหลายในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการทางสติปัญญา
6. วิธีการสอน ใช้วิธีการแบบสืบสวน แบบค้นพบ การเรียนรู้ในบริบทและวิธีการประยุกต์ใช้
7. การวัดและประเมินผล เป็นการประเมินวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ อาทิ การประเมินจากแฟ้มสะสมผลงานหรืออื่น ๆ

Bennett (2005, p. 3) ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน สรุปได้ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
2. ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นผู้ตัดสินใจ
3. ผู้เรียนกำหนดทิศทางในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง เช่น การอภิปราย กิจกรรมการแก้ปัญหา (รายบุคคลหรือกลุ่ม) การสำรวจตรวจสอบ การแสดงบทบาทสมมติ เป็นต้น

Johnson (2006, pp. 24-27) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. การเชื่อมโยงอย่างมีความหมาย เป็นการเชื่อมโยงระหว่างโรงเรียนและบริบทในชีวิตจริงของผู้เรียน รวมถึงหน่วยธุรกิจหรือหน่วยงานต่าง ๆ ในชุมชน
2. การสร้างคุณค่าของผลงาน ผู้เรียนต้องมีจุดมุ่งหมายของการทำงานที่ชัดเจน คิดวิธีในการสร้างผลงานที่อาจเป็นไปได้หรือเป็นไปได้ไม่ได้
3. การกำกับตนเอง มีการปฏิบัติกิจกรรมที่สนใจ ซึ่งอาจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ซึ่งการมีความรับผิดชอบ ระเบียบวินัย ความสนใจ ความพยายาม จะส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
4. การทำงานร่วมกัน การทำงานที่พึ่งพาอาศัยกันจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานของกลุ่มได้ตามจุดมุ่งหมาย ช่วยให้เกิดความเข้าใจในตัวผู้เรียนแต่ละคนอย่างแท้จริง และช่วยให้มีการสื่อสารร่วมกันเกิดขึ้น
5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดขั้นสูง ผู้เรียนสามารถฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
6. การให้ความสำคัญรายบุคคล เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกัน คอยกระตุ้น สนับสนุน เพราะผู้เรียนไม่สามารถประสบความสำเร็จได้หากไม่มีผู้ใหญ่คอยช่วยเหลือ สนับสนุน ซึ่งเขาจะเชื่อเพื่อนหรือผู้ใหญ่มากกว่า
7. บรรลุมาตรฐานที่สูงขึ้น ผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จสู่ความเป็นเลิศด้วยตัวของเขาเอง
8. การประเมินผลตามสภาพจริง เป็นการประเมินที่ทำให้ทราบถึงความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ว่ามีมากน้อยเพียงใด เป็นการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่มีความชัดเจนในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาและสร้างผลงาน ซึ่งเป็นการประเมินคุณค่าของงาน วิธีการประเมินโดยแฟ้มสะสมผลงาน การทดสอบ การทำโครงการ โครงการ เป็นต้น

สรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสามารถแบ่งลักษณะได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการปฏิบัติและมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ฝึกกระบวนการคิด ตัดสินใจ และแก้ปัญหา

อย่างหลากหลาย นอกจากนี้ยังมีความรับผิดชอบ ระเบียบวินัย ความสนใจ รู้จักการกำกับตนเอง และความพยายามที่จะไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนการสอนของผู้สอน มีการวางแผนในการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน เลือกเนื้อหาที่มีความหลากหลายในการเรียนรู้ เป็นสถานการณ์ที่ท้าทาย ส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถของแต่ละบุคคล การทำงานร่วมกันและการแก้ปัญหา คอยอำนวยความสะดวกและผู้ชี้แนะในการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียน ให้เกิดการพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ได้

3. การวัดและประเมินผลผู้เรียน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริงในการแก้ปัญหา ที่มีประสิทธิภาพของผู้เรียน ด้วยวิธีการประเมินโดยแฟ้มสะสมผลงาน การทดสอบ การทำโครงการ โครงการ เป็นต้น

4. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

Crawford & Witte (1999, pp. 34-38) ได้นำเสนอขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์ (Relate) เป็นการเรียนรู้จากบริบทในชีวิตจริงที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ที่คุ้นเคยของผู้เรียน ซึ่งมีความสำคัญมากในการสร้างแนวความคิด โดยผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วกับแนวความคิดใหม่

2. การสร้างประสบการณ์ (Experience) ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับแนวความคิดที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 อย่างมีความหมาย ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรม การแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กัน

3. การประยุกต์ใช้ (Application) เป็นขั้นตอนเรียนรู้โดยนำเอาโมโนทัศน์ไปใช้โดยผู้เรียนประยุกต์โมโนทัศน์ในกิจกรรมที่ได้เน้นลงมือปฏิบัติ โดยเน้นการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับบริบทที่นำเสนอในขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยผู้สอนอาจใช้ปัญหาปลายเปิด หรือแบบฝึกหัดที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของโมโนทัศน์

4. การติดต่อสื่อสารกัน (Communication) เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับความเป็นจริงที่นำเสนอในรูปแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนส่วนใหญ่ เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ซึ่งในการเรียนรู้เพียงลำพังไม่ใช่วิธีการที่ดีสำหรับผู้เรียน แต่การได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ จะทำให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน ปรารถนาความประมาท มีการถามคำถาม การแนะนำวิธีการแก้ปัญหา ตลอดจนการอภิปรายภายในกลุ่มได้โดยเสมอภาค ซึ่งกลุ่มผู้เรียนจะสามารถจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนได้โดยอาศัยการช่วยเหลือภายนอกจากผู้สอนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

5. การถ่ายโอน (Transfer) เป็นการนำเอาโมทัศน์ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในบริบทอื่นที่มีความแตกต่าง หรือในสถานการณ์ใหม่ที่ผู้เรียนไม่เคย คล้ายกับขั้นความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง

Center for Occupation Research and Development (1999, pp. 3-6) ได้นำเสนอขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์ (relating) การเรียนรู้จากบริบท (เหตุการณ์หรือสถานการณ์) ที่มีความเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน

2. ประสบการณ์ (experiencing) การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่มีการลงมือกระทำ (hand-on activities) เช่น การทดลอง การค้นคว้า และการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนค้นพบความรู้และแนวความคิดใหม่เกิดขึ้น

3. การประยุกต์ใช้ (applying) การนำแนวคิดหรือความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นที่มีความหมายต่อตัวของผู้เรียน เช่น การประกอบอาชีพ เหตุการณ์ในชีวิตจริง เป็นต้น

4. การร่วมมือ (cooperating) การเรียนรู้ที่เกิดความร่วมมือกันในการทำงาน มีการตอบสนองและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น เช่น การทำกิจกรรมการทดลองเป็นกลุ่ม เป็นต้น

5. การถ่ายโอน (transferring) การทำความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้แล้วนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้

Gilbert (2006, pp. 960-963) ได้นำเสนอขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดสถานการณ์ (setting focal event) สถานการณ์มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนหรือผู้เรียนสนใจ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น อภิปรายในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ผู้เรียนสามารถกำหนดปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้

2. การศึกษาหรือการลงมือปฏิบัติ (learning task) ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์ที่เผชิญ

3. การนำเสนอผลงาน (learning key concept) เป็นการนำเสนอข้อค้นพบจากการลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน

4. การอภิปรายการประยุกต์ใช้ความรู้ (recontextualise) เป็นการอภิปรายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ แนวคิดที่เกี่ยวกับสถานการณ์อื่น และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้

Warren (2006, p. 424) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. นำเข้าสู่บริบท เป็นการผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับบริบทที่ศึกษา
2. ขยายบริบท เป็นการให้ผู้เรียนเขียนแผนผังความคิดของบริบทที่ศึกษาร่วมกัน
3. ระบุปัญหาและตั้งสมมุติฐาน ให้ผู้เรียนระบุปัญหาและตั้งสมมุติฐาน
4. ค้นหาความรู้ ให้นักเรียนหาความรู้โดยสำรวจตรวจสอบ จากการทดลอง สังเกต หรือสืบค้นข้อมูลหรือจากการสาธิตของผู้สอน อาจทำเป็นกลุ่มหรือบุคคลก็ได้
5. สรุปผลการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยการรายงาน และสรุปผลที่ได้จากการค้นหาความรู้
6. ออกจากบริบท เป็นการให้ผู้เรียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้

De Jong (2006, p. 6) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนำเสนอบริบท เป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถาม
2. การรวบรวมและปรับปรุงคำถามของผู้เรียน สำหรับใช้ในการค้นหาคำตอบของคำถามนั้น โดยการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง
3. การสืบค้นข้อมูล เป็นการทบทวนเนื้อหาเพื่อสร้างการเชื่อมโยงระหว่างคำถามกับสิ่งที่ค้นพบคำตอบจากข้อมูลในหนังสือและการศึกษาค้นคว้า
4. การประยุกต์ใช้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีไปใช้ในบริบทอื่น

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

Crawford & Witte (1999)	Cord (1999)	Gilbert (2006)	Warren (2006)	De Jong (2008)	สรุป
1. การสร้าง ความสัมพันธ์	1. การสร้าง ความสัมพันธ์	1. การกำหนด สถานการณ์	1. นำเข้าสู่บริบท	1. การนำเสนอบริบท	1. กำหนด สถานการณ์ใน บริบท
2. การสร้าง ประสบการณ์	2. ประสบการณ์	2. การศึกษาหรือการ ลงมือปฏิบัติ	2. ขยายบริบท	2. การรวบรวมและ ปรับปรุงคำถาม	2. ศึกษาและ ระบุปัญหา
3. การประยุกต์ใช้	3. การประยุกต์ใช้	3. การนำเสนอผลงาน	3. ระบุปัญหาและตั้ง สมมติฐาน	3. การสืบค้นข้อมูล	3. ลงมือปฏิบัติ
4. การติดต่อสื่อสาร	4. การร่วมมือ	4. การอภิปรายการ ประยุกต์ใช้ความรู้	4. ค้นหาคำรู้	4. การประยุกต์ใช้	4. อภิปรายและ นำเสนอข้อมูล
5. การถ่ายโอน	5. การถ่ายโอน	5. การประยุกต์ใช้ความรู้	5. สรุปผลการเรียนรู้	5. ประยุกต์ใช้	5. ประยุกต์ใช้

จากการสังเคราะห์ลักษณะและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่ให้ความสำคัญกับการศึกษาสถานการณ์ในบริบทที่ผู้เรียนได้เผชิญ แล้วนำมาค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในบริบทที่ได้ประสบ ซึ่งผู้วิจัยสังเคราะห์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บริบท เป็นการกำหนดสถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน เคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน สร้างคำถามจากความสงสัย มีการคิด แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในบริบทตามสถานการณ์ที่ได้เผชิญ

2. ศึกษาปัญหา เป็นการศึกษาค้นคว้าสิ่งที่เป็นปัญหา จากบริบทที่ศึกษา จากการรวบรวม สืบค้นข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา ทำการระบุปัญหาและตั้งสมมุติฐานของการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์ในบริบทที่ได้เผชิญ โดยการร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากสิ่งที่ค้นพบกับแนวคิดใหม่ที่เกิดขึ้น

3. ลงมือปฏิบัติ เป็นการลงมือปฏิบัติจากการคิดค้น ทดลอง วิธีที่จะใช้ในการแก้ปัญหา และเน้นในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์ที่เผชิญและมีความใกล้เคียงกับบริบทและเนื้อหา โดยการเชื่อมโยงความรู้กับของผู้เรียน ผ่านการทดลองค้นพบเป็นความรู้และแนวความคิดใหม่เกิดขึ้น

4. นำเสนอข้อมูล เป็นการให้ผู้เรียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ ข้อค้นพบจากการลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาจากสถานการณ์โดยการรายงาน และสรุปผลที่ได้จากการค้นหาความรู้

5. ประยุกต์ใช้ เป็นการให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ออกแบบประยุกต์ใช้ไปใช้ในบริบทอื่นที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่ได้เผชิญ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. ประวัติความเป็นมาของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ได้มีการพัฒนาเมื่อตอนต้นปี ค.ศ. 1960 ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลให้ได้มากยิ่งขึ้น และมีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้ดีขึ้น มีความถูกต้อง แม่นยำ และสามารถช่วยตอบคำถามต่าง ๆ สามารถสอบถามข้อมูลวิเคราะห์หาพื้นที่การคาดการณ์ผ่านระบบแผนที่บนระบบคอมพิวเตอร์ และมีส่วนช่วยในการวางแผนการพัฒนาในเรื่องต่าง ๆ (เอกพล จิมพงษ์, 2562, น. 1) โดยระบบแรกของโลกนั้นถูกพัฒนาและมีการใช้ในปี ค.ศ. 1964 ที่ประเทศแคนาดา (The Canada Geographic Information System: CGIS) ซึ่งระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับการนำมาใช้ในการรวบรวม

ข้อมูล จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงคุณลักษณะ จึงทำให้วัตถุประสงค์หลักของการนำไปใช้จึงเป็นการวางแผนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น แนวคิดของการวิเคราะห์ความเหมาะสม/ความสามารถของที่ดิน โดยใช้แบบจำลองในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ด้วยเทคนิคที่ใช้เปรียบเทียบที่ดินกับพืช ซึ่งผลที่ได้จะเป็นการวางแผนการและการแสดงข้อจำกัดของการใช้ที่ดินทั้งจากธรรมชาติและวัฒนธรรม โดยอาจกล่าวได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ระบบแรกที่เกิดขึ้นมานั้น นำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ (สรรศรีใจ กลิ่นดาว, 2542, น. 2-4) ซึ่งความก้าวหน้าของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในปี ค.ศ. 1970 และมีการเติบโตเพิ่มมากขึ้น ในปี ค.ศ. 1980 ในการนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการเติบโตของการใช้คอมพิวเตอร์ที่มีเพิ่มมากขึ้น ต่อจากนั้นได้มีการปรับปรุงจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จนนำไปสู่ระบบออนไลน์ในปี ค.ศ. 1990 และในปี ค.ศ. 2000 ได้มีการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์กับระบบออนไลน์ได้สำเร็จ (Godfrey & Stoddart, 2018, p. 34)

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในประเทศไทย เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2528 โดยธนาคารโลก (World Bank) นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์นโยบายที่ดินในประเทศไทย ซึ่งการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในประเทศไทยมีการพัฒนาค่อนข้างช้าในระยะเริ่มแรก และส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงานในเขตกรุงเทพมหานคร หลังจากนั้นได้มีการตื่นตัวในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษาภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ต่อมากระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมได้ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จึงได้จัดตั้ง “โครงการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งชาติ” ขึ้นในปี 2537 ประกอบกับคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบให้จัดตั้ง “คณะกรรมการประสานและส่งเสริมการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” โดยมอบหมายให้ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเป็นประธานเพื่อทำหน้าที่เป็นหน่วยประสานงานกลาง ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของประเทศ (เอกพล ฉิมพงษ์, 2562, น. 3-4)

2. ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Northwest Center for Sustainable Resource (1995, p. 3) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นลำดับการทำงานที่มีความสัมพันธ์กันในการนำเข้า จัดเก็บ การประมวลผลและการสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ มีการระบุความสัมพันธ์ระหว่างแผนที่กับคุณลักษณะ

ของพื้นที่ โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการศึกษาสถานที่ตั้งของคุณสมบัติในพื้นที่ คุณลักษณะหรือลักษณะของพื้นที่ที่มีความสำคัญในการเชื่อมโยงเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

Konecny (2003, p. 183) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในความหมายที่แคบเป็นระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการป้อนข้อมูล การจัดการ การจัดเก็บ และการส่งออกของข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบของตัวเลข ในความหมายที่กว้าง เป็นระบบดิจิทัลสำหรับการได้มาซึ่งการจัดการ การวิเคราะห์ และการสร้างภาพข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อวัตถุประสงค์ในการวางแผน การบริหารและการตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคมและเศรษฐกิจ โดยจะแสดงให้เห็นในรูปแบบของข้อมูลทางภูมิศาสตร์

Chang (2012, p. 2) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการ จัดเก็บ การสืบค้น การวิเคราะห์และการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลภูมิสารสนเทศ มีการอธิบายที่ตั้งและคุณลักษณะเชิงพื้นที่

Godfrey & Stoddart (2018, p. 34) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลในการศึกษาพิกัดทางภูมิศาสตร์และนำมาจัดการวิเคราะห์และแสดงภาพตำแหน่งและรูปร่างของคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์

สรวิศ ใจ กลิ่นดาว (2542, น. 2) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมา เพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ รวมทั้งการค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลสารสนเทศ หรืออีกประการหนึ่ง เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และระบบปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นได้ผลออกมาเป็นสารสนเทศ แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป

สุเพชร จิระขจรกุล (2552, น. 16) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการรวบรวม การจัดเก็บบันทึก การเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม และการแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ที่มีตำแหน่งอ้างอิง

ราชบัณฑิตยสถาน (2549, น. 257) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบข้อมูล ข่าวสารที่เชื่อมโยงกับค่าพิกัดภูมิศาสตร์และรายละเอียดของวัตถุบนพื้นโลก โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการนำเข้า จัดเก็บ ปรับแก้ แปลง วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนที่ ภาพ 3 มิติ สถิติตารางข้อมูล เพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจของผู้ใช้ให้มีความถูกต้องแม่นยำ

สุพรรณนิภา โภยสิน (2557, น. 107) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลอรรถาธิบาย มีความสามารถในการเก็บรวบรวม นำเข้า ปรับแก้ สืบค้น จัดการข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลภูมิศาสตร์ได้ ยังสามารถแสดงความสัมพันธ์ แบบรูป และแนวโน้มของสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาในแบบรูปของแผนที่เป็นหลัก ที่อาจจะประกอบด้วยรูปภาพ แผนที่ภูมิ ายงาน เพื่อให้เข้าใจพื้นที่ทางภูมิศาสตร์มากขึ้น

ปรัชญา อารีกุล (2560, น. 5-6) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง เทคโนโลยีสารสนเทศชนิดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่สามารถอ้างอิงตำแหน่งได้บนพื้นผิวโลก (Geospatial Data) โดยมีความสามารถในการรวบรวม จัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเชิงพื้นที่ หรือสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geospatial Information) ที่มีประโยชน์สำหรับประกอบการวางแผนและการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

วิษณุ จอมวิญญาน์ (2560, น. 5) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบการทำงานเชิงพื้นที่ที่นำเอากระบวนการจัดการข้อมูลผ่านระบบการประมวลผลของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ เพื่อศักยภาพในกระบวนการทำงานให้สูงที่สุด ตรงกับวัตถุประสงค์มากที่สุด แสดงผลลัพธ์ได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด และมีความแม่นยำสูงที่สุด

สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และระบบปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและตัดสินใจ

3. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

นักวิชาการทางภูมิศาสตร์ได้อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งมีความสอดคล้องกัน โดยอธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปในแนวทางเดียวกัน ดังนี้

Chang (2012, pp. 2-3) กล่าวถึง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (hardware) ฮาร์ดแวร์รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ เช่น Windows, Linux และ UNIX และอุปกรณ์เพิ่มเติมอาจรวมถึงจอภาพสำหรับการแสดงผล, ตัวแปลงสัญญาณและสแกนเนอร์สำหรับการแปลงเป็นข้อมูล digital, ตัวรับสัญญาณ GPS

(ระบบกำหนดตำแหน่งทั่วโลก) อุปกรณ์มือถือสำหรับงานภาคสนาม เครื่องพิมพ์และเครื่องวาดกราฟ

2. ซอฟต์แวร์ (Software) ประกอบด้วยรหัสต้นทางและผู้ดูแลระบบ รหัสอาจถูกเขียนใน Visual Basic หรือ Python

3. บุคลากร (people) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่สามารถกำหนดวัตถุประสงค์และเหตุผลสำหรับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ องค์การบริหารและวัฒนธรรม ที่นำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วยทักษะที่จำเป็นมาตรฐาน ข้อมูลศูนย์ และรูปแบบองค์กรทั่วไป

สุพรรณিকা โกยสิน (2557, น. 107-108) กล่าวถึง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (hardware) คือ คอมพิวเตอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แสดงผลข้อมูลทั้งในรูปแบบ digital และ hard copy สามารถแบ่งตามหน้าที่การใช้งานได้

1.1 หน่วยรับข้อมูลหรือนำเข้าข้อมูล (input unit) คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้เข้าสู่ระบบ เช่น แผงแป้นอักขระ (keyboard) เครื่องกราดภาพ (Scanner) ตัวแปลงเป็นดิจิทัล (digitizer) เป็นส่วนในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (central processing unit: CPU) คือ อุปกรณ์ในการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยรับข้อมูลผ่านชุดคำสั่งหรือ โปรแกรมต่าง ๆ เปรียบเสมือนกับสมองของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะประกอบด้วยหน่วยควบคุม (Control unit) และ หน่วยคำนวณ (arithmetic and Logical unit) ในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะขึ้นอยู่กับความเร็วในประมวลผลด้วย

1.3 หน่วยความจำหลัก (main memory หรือ random access memory: RAM) คือ อุปกรณ์ ที่ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลหลักที่ได้จากการประมวลผลรวมถึงการจัดเก็บชุดคำสั่งที่ใช้ในการประมวลผลด้วย

1.4 หน่วยความจำสำรอง (secondary storage unit) คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูล เพื่อใช้ในการประมวลผลครั้งต่อไป ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ สำรองข้อมูลมีด้วยกันหลายประเภท เช่น hard disk แผ่น CD/DVD, external hard disk, flash drive การเลือกหน่วยความจำสำรองจะต้องสอดคล้องกับความต้องการและขนาดของข้อมูลเป็นหลัก

1.5 หน่วยแสดงผล (Output unit) คือ อุปกรณ์ที่แสดงข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลทั้งในรูปแบบดิจิทัล โดยแสดงผลผ่านจอภาพ (monitor) และรูปแบบ hard copy โดยแสดงผลผ่านเครื่อง printer หรือ plotter

1.6 หน่วยติดต่อสื่อสาร (Communication unit) คือ อุปกรณ์ในการเชื่อมโยงถ่ายโอนข้อมูลไปยัง เครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ โดยผ่านระบบเครือข่ายที่มีอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารต่าง ๆ

2. ซอฟต์แวร์ (Software) คือ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูล รวมทั้งการนำเข้าข้อมูล การปรับแก้ ข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ สำหรับงานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ArcGIS MapInfo ILWIS ในปัจจุบันโปรแกรมทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้มีการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น

3. ข้อมูล (data) คือ รายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่จะถูกเก็บรวบรวมในรูปแบบของฐานข้อมูล หรือแฟ้มข้อมูล ที่สามารถเชื่อมโยงหรืออ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ได้

4. บุคลากร (people) คือ บุคคลที่ปฏิบัติงานในส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งหมด เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหาร ผู้ทำแผนที่ ผู้บำรุงรักษา ผู้เขียนโปรแกรม รวมถึงผู้ใช้ด้วย

5. วิธีการ (method) คือ การกำหนดขั้นตอนการทำงานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ นอกจากนี้ ให้แก่หน่วยงานนั้น ๆ ยังรวมถึงวิธีการของหน่วยงานต่าง ๆ ที่นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้จัดการกับข้อมูล หรือวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมให้แก่หน่วยงานนั้น ๆ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของนักวิชาการทางภูมิศาสตร์ มีแนวคิดเป็นไปในทางเดียวกัน ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการในงานวิจัยในครั้งนี้

4. ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สรรพคิใจ กลิ่นดาว (2542, น. 11-12) กล่าวว่า ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญที่เป็นข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่หรือตำแหน่งที่ตั้ง เป็นที่ทราบและยอมรับกันทั่วไปว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏ บนพื้นโลกย่อมมีที่ตั้งที่แน่นอนว่าอยู่ ณ ที่ใด และสามารถกำหนดลงไปได้ การกำหนดตำแหน่ง ดังกล่าว สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1.1 ตำแหน่งสมบูรณ์ (absolute location) คือ ตำแหน่งกำหนดโดยใช้ระบบพิกัด เช่น พิกัดกริด (x, y) พิกัดภูมิศาสตร์ (ละติจูด ลองจิจูด) หรือ แถว/สดมภ์ (column) เป็นต้น

1.2 ตำแหน่งสัมพัทธ์ (relative location) คือ ตำแหน่งที่ต้องอ้างอิงถึงวัตถุ หรือ สถานที่อื่นข้างเคียง เช่น “ใกล้กับ...” “ติดกับ...” หรือ “อยู่ภายใน...” เป็นต้น

2. ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เป็นคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะประจำข้อมูลภูมิศาสตร์หนึ่ง ๆ โดยปกติมักเรียกคุณสมบัตินี้ของข้อมูลทางภูมิศาสตร์นั้น ๆ ว่าข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่ (nonspatial data) ทั้งนี้เพราะตัวของมันเองไม่ได้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งแต่อย่างใด ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะ สามารถจำแนกออกได้ ดังนี้

2.1 นามบัญญัติ (nominal) เป็นชื่อของข้อมูลภูมิศาสตร์หนึ่ง ๆ โดยไม่มีคำอธิบายเฉพาะอีก เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี ที่ราบน้ำท่วมถึง เขตพระนคร เป็นต้น การปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลชนิดนี้มักจะเป็นด้าน การแจกนับความถี่ หรือผลรวม ไม่มีการปฏิบัติการด้านการคำนวณ เข้ามาเกี่ยวข้อง

2.2 จำนวนเชิงอันดับที่ (ordinal number) เป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวกับอันดับ หรือการจัดอันดับ เช่น อันดับที่ 1 อันดับที่ 2 เป็นต้น การปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลชนิดนี้ เป็นการคำนวณทางสถิติ เช่น มัธยฐาน (median) เปอร์เซ็นไทล์ (percentile) เป็นต้น แต่ไม่มีการคำนวณทางคณิตศาสตร์

2.2.1 ช่วง (interval) เป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับอันตรภาคชั้น หรือช่วงห่างที่เท่า ๆ กัน โดยมีจุดเริ่มต้นที่ 0 ตัวอย่างเช่น อุณหภูมิ 30 °C หมายถึง อุณหภูมิที่ร้อนกว่าอุณหภูมิที่ 15 °C อยู่ถึง 15 °C คำกล่าวนี้มีความหมาย แต่ถ้ากล่าวว่า อุณหภูมิที่ 30 °C หมายถึง อุณหภูมิที่ร้อนเป็น 2 เท่าของอุณหภูมิที่ 15 °C ซึ่งไม่มีความหมายในเชิงคุณลักษณะที่เป็นช่วง

2.2.2 อัตราส่วน (ratio) เป็นคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกับช่วง โดยมีจุดเริ่มต้นเช่นกัน ตัวอย่าง เช่น ปริมาณฝนเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 120 มิลลิเมตร หรือรายได้ประชาชาติต่อหัวเท่ากับ 80,000 บาท ต่อปี เป็นต้น

3. เวลา เป็นสิ่งสำคัญเพราะ ข้อมูลภูมิศาสตร์มักจะถูกอ้างอิงกับจุดหนึ่งในช่วงหนึ่งของ เวลา การที่ทราบถึงเวลาขณะที่เก็บรวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการใช้ข้อมูล เหล่านี้เหมาะสม ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่จะถูกนำมาแสดงบนแผนที่หรือในระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

3.1 จุด (point) นำไปใช้ในการแสดงตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของเมือง (บนแผนที่ มาตราส่วนเล็ก) ยอดเขา ป่อน้ำ เป็นต้น

3.2 เส้น (line) เป็นชุดของจุดที่เชื่อมต่อกันและนำไปใช้ในการแสดงสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่มีความกว้าง หรือที่เล็กเกินกว่าจะแสดงด้วยรูปหลายเหลี่ยม เช่น เขตการ ปกครอง แนวชายฝั่งทะเล ถนน

3.3 พื้นที่หรือรูปหลายเหลี่ยม (area or polygon) เป็นขอบเขตที่ปิดล้อมด้วยเส้น เช่น ขอบเขตของป่าไม้ ขอบเขตของที่ดินหนึ่งๆ เป็นต้น

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (2552, น. 127-128) กล่าวว่า ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่นำมาประมวลในระบบนี้ มี 2 รูปแบบ มีดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นโลก หรือเรียกภาษาแผนที่ว่าพิกัด แสดงเป็นสัญลักษณ์ได้ 3 รูปแบบ คือ

1.1 จุด ใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของตำแหน่งที่ตั้ง ได้แก่ ที่ตั้งอาคาร บ้านเรือน ที่ตั้งศูนย์บริการ ที่ตั้งสำนักงาน เป็นต้น

1.2 เส้น ใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของเส้น เช่น ถนน แม่น้ำ และทางด่วน เป็นต้น

1.3 พื้นที่ ใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของพื้นที่ เช่น พื้นที่ขอบเขตการปกครอง หรือพื้นที่อาคาร เป็นต้น

ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงทิศทาง และ ข้อมูลแรสเตอร์

1. ข้อมูลเชิงทิศทาง แนวตั้ง (z) ถ้าเป็นพิกัดตำแหน่งเดียวก็จะเป็นค่าของจุด ถ้าจุดพิกัดสองจุดหรือมากกว่าจะเป็นค่าของ เส้น ส่วนพื้นที่นั้นจะต้องมีจุดมากกว่า 3 จุดขึ้นไป และจุดพิกัดเริ่มต้นและจุดพิกัดสุดท้ายจะต้องอยู่ตำแหน่งเดียวกัน เช่น ถนน แม่น้ำ ขอบเขตการปกครอง โรงเรียน เป็นต้น

2. ข้อมูลแรสเตอร์ คือ ข้อมูลที่มีโครงสร้างเป็นช่องเหลี่ยม เรียกว่า จุดภาพ หรือเซลล์ตาราง ที่ต่อเนื่องกันทั้งในแนวราบและแนวตั้ง ในแต่ละจุดภาพสามารถเก็บค่าได้ 1 ค่า ความละเอียดของข้อมูลขึ้นอยู่กับขนาด ของเซลล์ ณ จุดพิกัดนั้น ๆ ค่าจุดภาพแต่ละค่าสามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ หรือรหัสที่ใช้อ้างอิงถึงข้อมูล ลักษณะสัมพันธ์ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลก็ได้ ข้อมูลแรสเตอร์สามารถแปรรูปมาจาก หรือแปรเปลี่ยนเป็นข้อมูลเชิงทิศทางได้ แต่มักเกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างการแปรรูปข้อมูล

2. ข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่ มี 3 ลักษณะ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ และ ข้อมูล ลักษณะประจำ สำหรับอธิบายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ๆ เช่น ข้อมูลของอาคาร

ภายในเขตเทศบาล ได้แก่ ที่อยู่ ประเภทอาคาร เป็นต้น ข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่ แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ ตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกราฟิก (Graphic table) และตารางข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับกราฟิก (Non-graphic table)

วิญญู จอมวิญญูญาน (2560, น. 66-69) กล่าวว่า ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นตัวแทนของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นโลกที่สามารถอ้างอิงพิกัดหรือตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 เวกเตอร์ (Vector data) เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยรูปแบบ จุด เส้น และพื้นที่รูปปิด

1.2 แรสเตอร์ (Raster data) เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบ ตาราง กริด (Grid) โดยที่ตารางกริดจะมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า เซลล์ (Cell) หรือ จุดภาพ (Pixel) แต่ละจุดภาพจะมีค่าประจำอยู่เพียงค่าเดียวเท่านั้น สามารถแปลและวิเคราะห์ความหมายได้ก็ต่อเมื่อนำเอาแต่ละจุดภาพมาเรียงต่อกันทั้งนี้ความละเอียดของข้อมูลจะขึ้นอยู่กับขนาดของจุดภาพทำให้ข้อมูลที่มี จุดภาพขนาดเล็กจะเป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก

2. ข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย เป็นข้อมูลที่บอกคุณลักษณะเพิ่มเติมให้กับข้อมูลเชิงพื้นที่ ในรูปแบบตารางที่สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่น ๆ ได้ ข้อมูลอรรถาธิบายช่วยให้การวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ที่มีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ข้อมูลอรรถาธิบายสามารถจำแนกได้ ดังนี้

2.1 ประเภทของข้อมูล (Type of data) ข้อมูลอรรถาธิบายนั้นสามารถจำแนกได้ เป็น 2 ประเภท เพื่อให้ทราบถึงความสามารถและความเหมาะสมในการนำมาใช้งานทั้งส่วนของ การวิเคราะห์และนำเสนอ ได้แก่ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) คือ ข้อมูลที่แสดงสมบัติ ลักษณะหรือสถานภาพ ได้แก่ สถานที่ ชื่อหมู่บ้าน ชื่อตำบล ชื่อจังหวัด เป็นต้น เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลไม่สามารถนำมาคำนวณเพื่อการวิเคราะห์ได้ ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) คือ ข้อมูลที่สามารถวัดค่าได้เป็นตัวเลขหรือมีค่าปริมาณ ข้อมูลประเภทนี้สามารถนำไปใช้ใน กระบวนการวิเคราะห์เพื่อแสดงผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้

2.2 มาตราของข้อมูล (Scale of data) เป็นตัวกำหนดวิธีการและศักยภาพในการ นำมาวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

2.3 มาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal scale) คือ ข้อมูลที่จัดกลุ่มได้จำแนกกลุ่มได้ แต่ไม่สามารถจัดลำดับและเปรียบเทียบค่าได้ โดยมากแล้วมักจะมีการใช้รหัสเพื่อความสะดวก แทนข้อมูลตัวอักษรที่มีความยาวเกินไป

2.4 มาตรฐานอันดับ (Ordinal scale) คือ ข้อมูลที่จัดลำดับและจัดกลุ่มได้ รวมถึงนำไปเปรียบเทียบค่าได้แต่ไม่สามารถให้ความสำคัญหรือจำแนกจำนวนข้อมูลออกมาเป็นตัวเลข และไม่สามารถคำนวณได้

สรุปได้ว่า ข้อมูลที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะของข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งข้อมูลจะมีลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นไปตามระบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ เพื่อประกอบการตัดสินใจ

5. กระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Chang (2012, pp. 8-11) กล่าวถึง กระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การจัดเก็บข้อมูล จัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่หรือที่ได้มาซึ่งข้อมูลใหม่ ทั้งบนอินเทอร์เน็ต และข้อมูลที่ได้ใหม่สามารถแปลงเป็นดิจิทัล จากข้อมูลแผนที่กระดาษ ภาพถ่ายดาวเทียมข้อมูล การระบุตำแหน่งบนพื้นโลก การสำรวจภาคสนาม และไฟล์ข้อความด้วย พิกัด $x - y$ โดยทั่วไปแผนที่ดิจิทัลที่ใหม่ต้องมีการแก้ไขและแปลงเป็นเลขเรขาคณิต การแก้ไขลบข้อผิดพลาดในการแปลงเป็นดิจิทัลจากแผนที่

2. จัดการลักษณะข้อมูล อธิบายลักษณะของคุณสมบัติเชิงพื้นที่ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกป้อนและตรวจสอบผ่านระบบดิจิทัลและการแก้ไข การจัดการข้อมูลคุณลักษณะในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือชุดของตาราง (ความสัมพันธ์) ซึ่งแต่ละตารางสามารถจัดเตรียมดูแลและแก้ไขแยกจากตารางอื่น ๆ แต่ตารางเหล่านี้สามารถเข้าร่วมหรือเกี่ยวข้องกับการค้นหาและดึงข้อมูล สององค์ประกอบพื้นฐานในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จึงเป็นกฎและประเภทของความสัมพันธ์ของข้อมูล

3. การแสดงข้อมูล เนื่องจากแผนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการสื่อสารข้อมูลเชิงพื้นที่ การทำแผนที่จึงเป็นการดำเนินการตามระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แผนที่ได้มาจากการสอบถามข้อมูลและการวิเคราะห์และจัดทำขึ้น เพื่อการสร้างภาพข้อมูลและการนำเสนอ แผนที่สำหรับงานนำเสนอ มักมีองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ ชื่อเรื่อง คำบรรยาย เนื้อความ ตำนาน ทิศลูกศรเหนือ

แถบวัดระดับการรับรู้ และเส้นขอบ องค์ประกอบเหล่านี้รวมกันเพื่อถ่ายทอดข้อมูลเชิงพื้นที่ไปยังเครื่องอ่านแผนที่

4. การสำรวจข้อมูล โดยการวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการสำรวจข้อมูลการดูข้อมูลย่อยอย่างละเอียด และมุ่งเน้นไปที่ความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างชุดข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ทำงานบน Windows ซึ่งแสดงแผนที่ในรูปแบบกราฟและตาราง การสำรวจข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถเข้าถึงได้จากข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลลักษณะหรือทั้งสองอย่าง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เครื่องมือที่ใช้แผนที่ เช่น การจำแนกข้อมูล การรวมข้อมูลและการเปรียบเทียบแผนที่

5. วิเคราะห์ข้อมูลและสร้างแบบจำลอง แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ นำเข้าข้อมูลพื้นที่ จัดการคุณลักษณะข้อมูล แสดงข้อมูล สำรวจข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นฐาน สำหรับข้อมูลเวกเตอร์เครื่องมือพื้นฐานเหล่านี้รวมถึงการปรับ การวางซ้อน การวัดระยะทางสถิติเชิงพื้นที่ และการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติ การปรับอัตราจะสร้างเขต ปรับโดยการวัดระยะทางตรงจากคุณสมบัติที่เลือก วางซ้อนทับสร้างผลลัพธ์โดยการรวมรูปทรงเรขาคณิตและคุณลักษณะจากเลเยอร์ต่าง ๆ การวัดระยะทางจะคำนวณระยะทางระหว่างคุณลักษณะเชิงพื้นที่ สถิติเชิงพื้นที่ตรวจสอบการพึ่งพาเชิงพื้นที่และรูปแบบของความเข้มข้นในหมู่คุณลักษณะและเครื่องมือการจัดการคุณสมบัติจัดการและแก้ไขคุณสมบัติเชิงพื้นที่ในชั้น

สรรพศรีใจ กลิ่นดาว (2542, น. 12-16) กล่าวว่า กระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูลภูมิศาสตร์ 4 ลักษณะ ดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล (data input) มีหน้าที่ในการแปลงข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่มีอยู่แล้วอาจอยู่ในรูปแบบที่ตายทางอากาศ ภาพดาวเทียม เป็นต้น กระบวนการนำเข้าข้อมูลภูมิศาสตร์บางชนิดสามารถกระทำได้โดยตรง เช่น ข้อมูลภาพดาวเทียม ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่

2. การจัดการข้อมูล (data management) มีหน้าที่ในการจัดเก็บและแก้ไขข้อมูลจากฐานข้อมูล มีวิธีการหลากหลายที่ใช้ในการจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถอ่านได้ มีการจัดการโครงสร้างข้อมูล และการเชื่อมโยงแฟ้มข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis) เป็นกระบวนการที่ปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสนเทศ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น จะต้องวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ

นอกจากนี้เป็นที่ทราบกันทั่วไปว่า ไม่มีซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใดที่มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์ครบถ้วน ผู้ใช้จำเป็นต้องโอนย้ายข้อมูลไปสู่โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อีกโปรแกรมหนึ่งที่มีฟังก์ชันที่ต้องการ ดังนั้น ในการวิเคราะห์ข้อมูล จึงควรมีฟังก์ชันที่อำนวยความสะดวกในการโอนย้ายข้อมูลไปสู่ระบบอื่น (export) หรือนำข้อมูลจากซอฟต์แวร์อื่นมาสู่ระบบ (import)

4. การแสดงผล (data display) ที่มีหน้าที่ในการนำเสนอผลต่อผู้ใช้ในรูปแบบของแผนที่ ตาราง คำบรรยาย โดยให้ปรากฏทั้งบนสำเนาถาวร (hard copy) และภาพบนจอคอมพิวเตอร์ และ/หรือเพิ่มข้อมูลในรูปสำเนาชั่วคราว (soft copy)

สุเพชร จิรขจรกุล (2552, น. 19) กล่าวถึง กระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ดังนี้

1. นำเข้า เป็นการนำเข้าและเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้งานได้
2. จัดการ เป็นกระบวนการในการจัดเก็บ เปลี่ยนแปลงและแก้ไข
3. วิเคราะห์ เป็นกระบวนการที่ปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสนเทศ ต้องวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ
4. แสดงผล เป็นการนำเสนอผลต่อผู้ใช้ในรูปแบบแผนที่ ตาราง คำบรรยาย ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ สำเนาถาวร (hard copy)

สมลักษณ์ บุญณรงค์ (2554, น. 2-10) กล่าวถึง กระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

1. การนำเข้าและจัดเก็บข้อมูล (Input and Store Data) โดยการรวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายจากดาวเทียม จากนั้นนำเข้าในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์
2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Manipulate and Analysis) ข้อมูลที่ได้จากการนำเข้าจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และถูกนำไปวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. รูปแบบการแสดงผลการวิเคราะห์ (Output and Display) บันทึกรูปเป็นดิจิทัล หรือพิมพ์ออกเพื่อนำไปใช้ เช่น การพิมพ์แผนที่เพื่อไปสำรวจภาคสนาม เป็นต้น

จิตนพา วุ่นบัว และพงศภัค ปานบัว (2558, น. 40-41) กล่าวถึง กระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลงให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital format) เช่น จากข้อมูล แผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (Scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกัน เสียก่อน

3. การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงาน พื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางหลาย ๆ ตาราง

4. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis) เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น

4.1 ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินผืนที่ติดกับโรงเรียน

4.2 เมืองสองเมืองนี้มีระยะห่างกันกี่กิโลเมตร

4.3 ดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย

หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น หรือต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น

5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization) จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลข หรือ ตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้แต่ระบบ

วิชญ์ จอมวิญญูณ (2560, น. 70) กล่าวว่า กระบวนการนำระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์เข้ามาเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักสอดคล้องกับการวิจัย ทางด้านสังคมศาสตร์ ดังนี้

1. Ask ตั้งคำถามหรือปัญหาในการเลือกพื้นที่ที่สนใจ
2. Acquire เก็บรวบรวมข้อมูลที่สนใจที่จะศึกษาและตรวจสอบความถูกต้องของ ข้อมูล

3. Examine เลือกเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม
4. Analyze ประเมินความถูกต้องของผลลัพธ์ในการศึกษา
5. Act นำเอาผลของการศึกษานั้นไปเผยแพร่ ปฏิบัติรวมถึงนำไปใช้ในพื้นที่จริง

สำนักงานส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ 8 (2561, น. 10-12) กล่าวถึง กระบวนการ ทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

1. การจัดเก็บข้อมูล โดยการจัดเก็บข้อมูลเก็บได้ใน 2 ลักษณะ ได้แก่ ข้อมูลใน ลักษณะของเวกเตอร์ (vector) ที่มีการเก็บข้อมูลในลักษณะเรขาคณิต ที่แสดงลักษณะของพื้นที่ใน บริเวณนั้น และมีพิกัดกำหนดตำแหน่งให้ทราบว่าอยู่ ณ ที่ใด หรือมีรูปทรงอย่างไร ซึ่งจะมีลักษณะ เหมือนแผนที่ทั่วไป ข้อมูลในลักษณะแรสเตอร์ (raster) เป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบแบ่งพื้นที่จริง เป็นตารางสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ หรือกริด (grid) เต็มพื้นที่ แต่ละกริดมีค่าข้อมูลของพื้นที่จริงเป็นพิกเซล (pixel) โดยมีพิกัดกำหนดตำแหน่งไว้ด้วยเช่นกัน ซึ่งจะมีลักษณะเหมือนภาพถ่ายจากเครื่องบิน

2. การสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นการนำข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ที่ได้จากการ จัดเก็บข้อมูล เพื่อนำไปแปลงข้อมูลเชิงเลขเพื่อจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยวิธีการ ดังนี้

- 2.1 การดิจิไทซ์ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องอ่านพิกัด (digitizer)
2.2 การกราดภาพ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องกราดภาพ (scanner)
2.3 การใช้แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ นำข้อมูลที่เป็นเอกสารต่าง ๆ ลงใน

คอมพิวเตอร์

3. การแสดงผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การแสดงผลข้อมูล ข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เมื่อผ่าน กระบวนการนำเข้าไปในรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่เชื่อมโยงกับรายละเอียดของข้อมูลเชิงลักษณะ จะเกิดเป็นชั้นข้อมูล (layer) ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลเฉพาะกลุ่มที่แยกประเภทออก ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อหาคำตอบตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ได้ตั้งไว้ การวิเคราะห์ทำได้โดยใช้ชั้นข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล ออกมาวิเคราะห์ร่วมกัน ทั้งนี้ การจะใช้ชั้นข้อมูลที่ชั้นในกระบวนการวิเคราะห์ ขึ้นอยู่กับคำถามว่ามีความซับซ้อนเพียงใด กระบวนการวิเคราะห์ที่ใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่ ค้นคืน ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ เพื่อหาคำตอบให้แก่คำถามที่แตกต่างออกไป คำตอบเหล่านั้นอาจเป็นการจำแนกซ้ำ การคำนวณ หรือการหาสถิติต่าง ๆ การวางซ้อนทับของชั้นข้อมูลก็เป็นอีกวิธีหนึ่งของการวิเคราะห์ เพื่อหาความเหมือน หรือความแตกต่าง หรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่าง ๆ กันได้

สรุปได้ว่า กระบวนการของระบบสารสนเทศศาสตร์ นำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดการข้อมูลของปัญหาที่ได้ศึกษา ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ด้วยกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการแก้ปัญหา นั้น จากการศึกษากระบวนการของระบบสารสนเทศศาสตร์ ผู้วิจัยสรุปกระบวนการของระบบสารสนเทศศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล เป็นการจัดเตรียม เก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนที่ ภาพถ่าย จากดาวเทียม การระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ในพื้นที่ที่มีความสนใจ ตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลโดยการนำเข้าข้อมูล แปลงข้อมูลในระบบสารสนเทศศาสตร์

2. การจัดการข้อมูล เป็นการนำข้อมูลมาจัดเก็บ เปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูล จากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการจัดโครงสร้าง ออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการค้นหาและดึงข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบของปัญหาจากข้อมูลที่จัดเก็บไว้ เกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ประกอบการภาคสนามและประเมินความถูกต้องของผลการศึกษา

4. การแสดงผลข้อมูล เป็นการนำวิธีการศึกษาไปใช้กับพื้นที่จริง และนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบแผนที่ ตารางและคำบรรยาย

6. การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศศาสตร์

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศศาสตร์ของประเทศไทยในปัจจุบัน ถูกใช้งานอย่างกว้างขวางในหลาย ๆ ด้าน ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เนื่องจากโปรแกรมระบบสารสนเทศศาสตร์ได้ถูกพัฒนาให้ใช้งานง่าย สะดวก

และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นกว่าในอดีต โดยตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์สามารถสรุป (ปรัชญา อารีกุล, 2560, น. 23) ได้ดังนี้

1. ด้านป่าไม้ เช่น ประยุกต์ใช้ร่วมกับการสำรวจระยะไกล เพื่อสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ ตรวจสอบการบุกรุกทำลายป่าในเขตอุทยานแห่งชาติ เป็นต้น

2. ด้านการเกษตร เช่น ประยุกต์ใช้ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับการกำหนดศักยภาพพื้นที่เพื่อการเกษตร หรือเขตเศรษฐกิจพิเศษที่สำคัญของประเทศ (ข้าว อ้อย มันและยางพารา ฯลฯ) เป็นต้น

3. ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การจัดทำฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อประกอบการวิเคราะห์ ตัดสินใจวางแผนจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ เป็นต้น

4. ด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษด้านต่าง ๆ (อากาศ น้ำ เสียง ฯลฯ) เพื่อประกอบการวางแผนป้องกันมลพิษที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น

5. ด้านการบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น การจัดทำระบบแผนที่ภาษี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บภาษีบำรุงท้องที่ (ภาษีที่ดิน ภาษีโรงเรือน ภาษีป้าย) ของเทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล และองค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นต้น

6. ด้านการจัดการสาธารณสุข เช่น การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิด อักเสบ ภัยแล้ง อุทกภัย และดินโคลนถล่ม ฯลฯ เพื่อประกอบการวางแผนป้องกัน และเตือนภัยแก่ประชาชนที่ อยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยนั้น ๆ เป็นต้น

7. ด้านอาชญากรรม เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่และเวลาต่อการเกิดอาชญากรรม รวมถึงการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมแต่ละประเภท เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนป้องกันและปราบปราม เป็นต้น

8. ด้านสาธารณสุข เช่น การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาด (ท้องร่วง ใช้เลือดออก มาลาเรีย ฯลฯ) รวมถึงการวิเคราะห์ขอบเขต และศักยภาพของระบบการให้บริการ

การวิจัยในครั้งนี้ ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางด้านภูมิศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาธารณสุข เป็นเนื้อหาทางภูมิศาสตร์

7. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน

Artvinli (2010, pp. 1277-1288) นำเสนอการศึกษาตามกระบวนการในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรวมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry-based learning) 4 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. การค้นคว้าด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Research with GIS) นักเรียนเก็บข้อมูล โดยนักเรียนเก็บข้อมูลด้วยตนเอง และนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. การเรียนรู้ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Learning with GIS) นักเรียนเรียนรู้ใช้ระบบสารสนเทศในการจัดระบบข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้า
3. การสอนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Teaching with GIS) ครูสอนให้นักเรียนเรียนรู้การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล ตามประเด็นทางภูมิศาสตร์ที่ได้ทำการศึกษา
4. การสอนเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Teaching about GIS) เป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแสดงผลของการทำงานที่ได้จากการทดลอง โดยมีครูเป็นผู้สอนแนะนำ

Singh, Rathakrishnan, Sharif, Talin & Eboy (2016, pp. 119-130) นำเสนอการเรียนการสอนที่ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนหัวข้อ การกระจายของป่าและสัตว์ป่าในโลก โดยใช้ซอฟต์แวร์ ArcGIS 10.0 โดยได้มีการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรมของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตามกระบวนการ สรุปได้ดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล (input) โดยการนำข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ได้จากแผนที่ การระบุตำแหน่งบนพื้นโลกมาแปลงเป็นข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อนำไปจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นบทเรียนเกี่ยวกับป่าไม้ พื้นที่ป่าและการอยู่อาศัยของสัตว์ป่า
2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) โดยการปรับแต่งข้อมูลให้อยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งมาจากการปรับข้อมูลที่ได้มาแต่มีขนาดที่มีความแตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดที่ต่างกัน นำมาปรับให้ได้ข้อมูลที่มีขนาดเดียวกัน
3. การจัดการข้อมูล (Management) เป็นการจัดการจัดประเภทของข้อมูลของพื้นที่ป่า อาณาเขตที่อยู่ของสัตว์ป่าด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือจัดการเป็นฐานของข้อมูลในรูปแบบของตารางหลาย ๆ ตาราง
4. การค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis) การนำข้อมูลที่ได้จากการจัดเก็บและจัดการเรียบร้อยแล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น การแยกประเภทป่า ขนาดของพื้นที่ป่า

จำนวนประชากรสัตว์ป่าในพื้นที่นั้น ๆ นอกจากนี้ ยังใช้เครื่องมือของระบบสารสนเทศในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงซ้อน (overlay analysis) หรือ วิเคราะห์เชิงประมาณค่า (proximity/buffer) เป็นต้น

5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization) ผลของการค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบของตัวเลข ในผู้เรียนจะสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ ไปจนถึงการแสดงผลมัลติมีเดีย

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะแสดงได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ ลักษณะแรกเป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ร่วมกับวิธีการเรียนการสอนที่มีอยู่เป็นตัวสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และอีกลักษณะเป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เป็นเทคโนโลยีหลักให้ผู้เรียนนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และลงมือปฏิบัติตามโปรแกรมของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใช้ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งเป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนรู้ในบริบทต่าง ๆ ที่เผชิญในการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนการสอน

1. ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้นิยามความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

Saylor, Alexander & Lewis (1981, p. 271) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบหรือแผนของจัดการสอน รูปแบบการสอนหนึ่งที่มีจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบอาจมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันออกไป

Anderson (1997, p. 521) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการของการจัดศึกษา ประกอบด้วย หลักการที่ระบุแนวคิดทฤษฎีพื้นฐาน วัตถุประสงค์และข้อมูลที่สนับสนุนให้การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ประสบผลสำเร็จ

Joyce & Weil (2004, p. 12) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แผนหรือแบบที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตร ที่สามารถใช้สอนทั้งในห้องเรียนและสถานที่อื่น ๆ ซึ่งผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะ ค่านิยม วิธีการคิดและการสื่อสารความหมายด้วยตนเอง อีกทั้งสอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ถึงวิธีการในการหาความรู้อีกด้วย

ชนาธิป พรกุล (2554, น. 122) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนการดำเนินการสอนที่จัดเป็นระบบ ที่มีความสอดคล้องกับทฤษฎีหรือหลักการเรียนรู้ ได้มีการพิสูจน์หรือทดสอบว่ามีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบ

ทิตนา แคมมณี (2554, น. 221) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน คือ สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือรูปแบบจะต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556, น. 60) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนเชิงปฏิบัติการเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบและมีจุดมุ่งหมายที่เฉพาะโดยผ่านขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักปรัชญา หลักการ แนวคิดทางทฤษฎีหรือความเชื่อพื้นฐาน ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Syntax) และแสดงให้เห็นถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

ราชบัณฑิตยสถาน (2558, น. 345-355) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนของกระบวนการสอนที่ได้รับการจัดลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบสอดคล้องกับทฤษฎีหรือหลักการที่รูปแบบนั้นยึดถือและนำไปสู่จุดมุ่งหมายเฉพาะของรูปแบบนั้น กระบวนการสอนดังกล่าวต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบตามระเบียบวิธีที่เหมาะสม จนกระทั่งมั่นใจได้ว่าจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายได้จริง จึงมีการเผยแพร่ให้นำไปใช้เป็นแบบแผนในการสอนเรื่องต่าง ๆ ที่มีจุดมุ่งหมายตามรูปแบบนั้น ๆ กำหนด

ประสาธ เนืองเฉลิม (2560, น. 154) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนการดำเนินการสอนที่ได้รับการจัดการเป็นระบบที่สัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎี/หลักการเรียนรู้ และได้รับการพิสูจน์ ทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายเฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ อันจะนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายเฉพาะที่รูปแบบนั้น กำหนด ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแบบแผนหรือแบบอย่างในการจัดและดำเนินการสอนอื่น ๆ ที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเช่นเดียวกันได้

จะเห็นได้ว่า จากการนิยามความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน ของนักการศึกษาหลายท่านนั้นมีความสอดคล้องกันเกี่ยวกับลักษณะและองค์ประกอบสำคัญที่จำเป็นต้องปรากฏอยู่ในรูปแบบการเรียนการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนนั้นจะต้องได้รับการพิสูจน์และยอมรับ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความหมายของนักการศึกษา ดังตาราง 4



ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้การสอน

Saylor, Alexander & Lewis (1981)	Anderson (1997)	Joyce & Weil (2004)	ชานาธิป พรกุล (2554)	ทิศนา แชมมณี (2554)	บุญเลี้ยง ทูมทอง (2556)	ราชบัณฑิตยสถาน (2558)	ประสาท เจริญเฉลิม (2560)	สรุป
แบบหรือแผนของจัดการสอน รูปแบบการสอนหนึ่งที่มีจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจง อย่างไม่ตายตัว	กระบวนการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้นเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้	แผนหรือแบบที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	แบบแผนการดำเนินการสอนที่จัดเป็นระบบที่มีความสอดคล้องกับทฤษฎีหรือหลักการเรียนรู้อย่างชัดเจน	สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ ได้รับการพิสูจน์หรือทดสอบ หรือสามารถอธิบายได้	หลักการ แนวคิดทางทฤษฎี ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ และความก้าวหน้าทางกันและแนวทางการจัดการเรียนการสอน	แบบแผนของกระบวนการสอนที่ได้รับการจัดลำดับอย่างเป็นระบบสอดคล้องกับทฤษฎีที่ยึดถือและนำไปสู่จุดมุ่งหมายของรูปแบบนั้น	แบบแผนการดำเนินการสอนที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ระบบที่สัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎี/หลักการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ	แบบแผนที่แสดงถึงลักษณะของการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎี
รูปแบบอาจมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันออกไป	ต้องการของการจัดศึกษา	และสถานะอื่น ๆ ซึ่งผู้เรียนได้รับความรู้ทักษะ ค่านิยม วิธีการ	หรือทดสอบว่า มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวิธีการเรียนรู้ตาม	ได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการ	ให้บรรลุจุดมุ่งหมายหลักการ แนวคิดทางทฤษฎี ซึ่งแสดง	กระบวนการสอนดังกล่าวต้องได้รับการพิสูจน์ทดสอบว่า มีประสิทธิภาพ	และได้รับการยอมรับว่า มีประสิทธิภาพ	มีความสอดคล้องกับทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่ได้รับการเรียนรู้

ตาราง 4 (ต่อ)

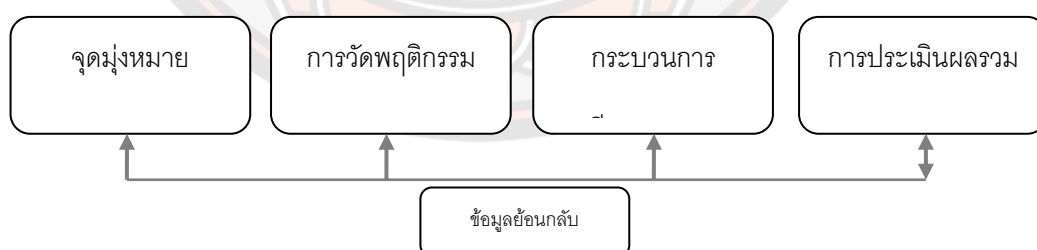
Saylor, Anderson (1997)	Joyce & Weil (2004)	ชนาธิป พรกุล (2554)	ทิศนา แวมมณี (2554)	บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556)	ราชบัณฑิตยสถาน (2558)	ประสาท เบื่องเฉลิม (2560)	สรุป
คิดและการ สื่อสาร ความหมายด้วย ตนเอง อีกรัง สอนให้ผู้เรียน เรียนรู้ถึงวิธีการ ในการหา ความรู้	รูปแบบ เรียนการสอนให้ บรรลุ วัตถุประสงค์ เฉพาะของ รูปแบบนั้น	ถึง ความสัมพันธ์ กันและแนวทาง ในการจัดการ เรียนการสอนให้ บรรลุ จุดมุ่งหมาย	มั่นใจได้ว่าสามารถ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดผล การเรียนรู้ตาม จุดมุ่งหมายได้จริง	ได้ตาม จุดมุ่งหมาย เฉพาะของ รูปแบบนั้น	พิสูจน์ทดสอบ และได้รับการ ยอมรับว่ามี ประสิทธิภาพ เพื่อสามารถ นำไปใช้ในการ จัดการเรียนการ สอนที่ส่งเสริม การเรียนรู้ให้ บรรลุตาม จุดมุ่งหมายของ รูปแบบ		

สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนที่แสดงถึงลักษณะของการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้นเป็นระบบ ระเบียบตามขั้นตอน โดยมีความสอดคล้องกับทฤษฎีหลักการ แนวคิดของรูปแบบ ซึ่งมีการพิสูจน์ ตรวจสอบหรือทดสอบ และได้รับการยอมรับว่า รูปแบบการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ เพื่อสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบ

2. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

Kibler (1994, p. 44) ได้นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน เป็นผลผลิตทางการเรียนการสอนที่มุ่งให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งมีความครอบคลุมพฤติกรรม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสติปัญญา (cognitive domain) ด้านจิตใจ (affective domain) และด้านทักษะการปฏิบัติ (psychomotor domain)
 2. การวัดพฤติกรรมพื้นฐาน เป็นการตรวจสอบความพร้อมด้านความรู้พื้นฐานและทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนจริง
 3. กระบวนการเรียนการสอน เป็นการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน โดยเริ่มต้นที่พฤติกรรมพื้นฐานต่อเนื่องจนถึงพฤติกรรมปลายทาง
 4. การประเมินผลรวม เป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่าการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ และมีวิธีการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมเพียงใด
- ซึ่งสามารถนำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวของ Kibler ได้ดังนี้



ภาพ 1 แสดงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวของ Kibler

ที่มา: Kibler, 1994, p. 44

Anderson (1997, pp. 521-522) ได้นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน กล่าวถึงความเชื่อ และแนวคิด ทฤษฎีที่เป็น พื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน โดยหลักการของรูปแบบจะเป็นตัวชี้ นำ การกำหนด จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินงานในรูปแบบการเรียนการสอน
2. เป้าหมายและวัตถุประสงค์ เป็นสิ่งที่ผู้สอนระบุดังความมุ่งหวังที่ต้องการให้เกิดกับตัวผู้เรียน ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน หรือเป็นการระบุเป้าหมายในการทำงานของผู้เรียน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการดำเนินการ
3. สารการเรียนรู้ ประกอบด้วย เนื้อหาและกระบวนการในการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะใช้ในการวางแผนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
4. การสอน สื่อ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ช่วยให้การปฏิบัติแต่ละขั้นตอนของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ สามารถพัฒนาผู้เรียนได้จริง และตรงตามรูปแบบการเรียนการสอนที่กำหนดไว้
5. การวัดและประเมินผล เป็นการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน โดยการประเมินเพื่อทราบประสิทธิผลของรูปแบบที่มีต่อการเรียนรู้ และกระบวนการทั้งหมดของรูปแบบการเรียนการสอน

Joyce & Weil (2004, p. 100) ได้นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนที่กล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีที่รองรับรูปแบบ ซึ่งจะเป็นตัวชี้ นำในการกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินการในรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ระบุดังความมุ่งหวังถึงสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
3. เนื้อหาหรือสารการเรียนรู้ เป็นส่วนของเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน
4. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นกิจกรรม วิธีการ และขั้นตอนในการดำเนินการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้
5. การวัดและประเมินผลที่จะชี้ให้เห็นถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนนั้น

ทศนา แชมมณี (2554, น. 222) ได้นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักการของรูปแบบการสอนนั้น ๆ
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วย

ให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556, น. 60) สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน เป็นส่วนที่กล่าวถึงความเชื่อและแนวคิด ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการออกแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินงานของรูปแบบการเรียนการสอน
2. จุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังหรือสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
3. กระบวนการจัดการเรียนการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงขั้นตอน วิธีการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของรูปแบบการสอน
4. การวัดและประเมินผล เป็นส่วนของการประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

Kibler (1994)	Anderson (1997)	Joyce & Weil (2004)	ทิตินา แชมมณี (2554)	บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556)	สรุป
1. จุดมุ่งหมาย ของการจัดการ เรียนการสอน	1. หลักการของ รูปแบบการ เรียนการสอน	1. หลักการของ รูปแบบการเรียน การสอน	1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด	1. หลักการ ของรูปแบบ การเรียนการสอน	1. หลักการหรือ แนวคิด
2. การวัด พฤติกรรม พื้นฐาน	2. เป้าหมาย และ วัตถุประสงค์	2. วัตถุประสงค์ ของรูปแบบการ เรียนการสอน	2. การบรรยาย และอธิบาย สภาพหรือ ลักษณะของ	2. จุดประสงค์ ของรูปแบบ การเรียนการสอน	2. วัตถุประสงค์ 3. เนื้อหาหรือ สาระการเรียนรู้
3. กระบวนการ เรียนการสอน	3. สาระการ เรียนรู้	3. เนื้อหาหรือ สาระการเรียนรู้	การจัดการเรียน การสอน	3. กระบวน- การเรียนการสอน	4. กระบวนการ เรียนการสอน
4. การประเมิน ผลรวม	4. การสอน สื่อ และแหล่งเรียนรู้ ของขั้นตอนการ เรียนรู้	4. กิจกรรมการ เรียนการสอน	3. การจัด องค์ประกอบ และ ความสัมพันธ์ ของ องค์ประกอบ ของระบบ	3. การจัด การเรียนการสอน	5. การวัดและ ประเมินผล
	5. การวัดและ ประเมินผล	5. การวัดและ ประเมินผล	4. การอธิบาย เกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการ สอน	4. การวัดและ ประเมินผล	

สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา เป็นส่วนของเนื้อหาทางภูมิศาสตร์ด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ และสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน 4) กระบวนการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล

3. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

Seels & Glasgow (1998, pp. 178-179) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสรุปได้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นการกำหนดว่ามีปัญหาในการเรียนการสอนหรือไม่ โดยการรวบรวมข้อมูลผ่านการประเมินความต้องการและเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและเขียนรายงานปัญหา

2. วางแผนกิจกรรมเพื่อออกแบบการเรียนการสอนและการเผยแพร่

3. วิเคราะห์กิจกรรมจะมีข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับมาตรฐานและทักษะด้านการปฏิบัติงานและความต้องการเชิงทัศนคติ จากนั้นทำการวิเคราะห์การเรียนการสอนเพื่อกำหนดเงื่อนไขเบื้องต้น

4. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและการทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ดังกล่าว

5. กำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนหรือส่วนประกอบของการเรียนการสอน เช่น การนำเสนอหรือเงื่อนไขการปฏิบัติ เลือกวิธีการการจัดส่งที่จะช่วยให้คุณตอบสนองความต้องการเงื่อนไขเหล่านี้ได้

6. การพัฒนาการเรียนการสอน วางแผนสำหรับผลผลิต การพัฒนาวัสดุหรือเครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอน

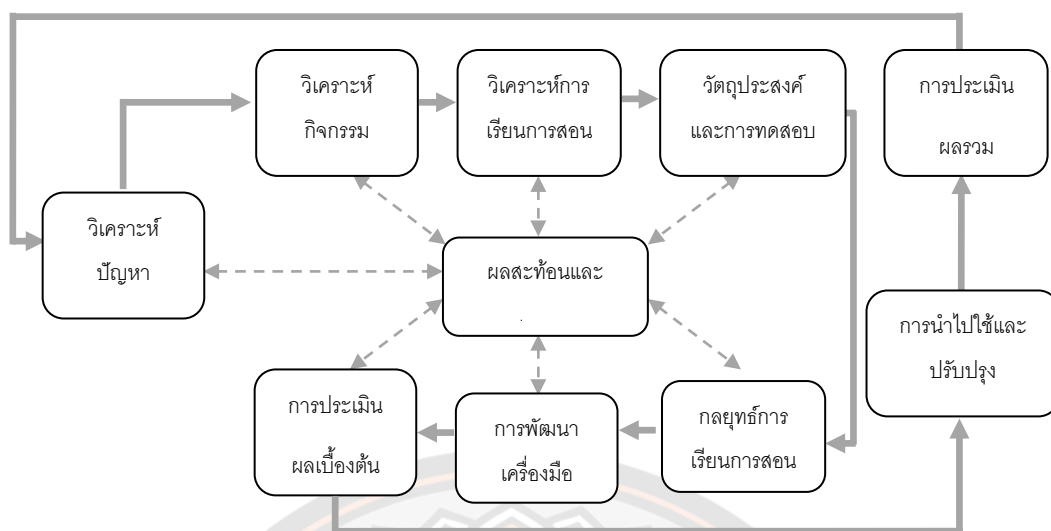
7. วางแผนกลยุทธ์การประเมินผลแบบมีขั้นตอน เตรียมรวบรวมข้อมูล ทบทวนความเป็นไปได้และประเมินใหม่ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน รวบรวมข้อมูล และตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียน

8. วางแผนการนำไปใช้และปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน

9. การประเมินผลรวมเพื่อพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

10. การเผยแพร่นวัตกรรม

ซึ่งสามารถนำเสนอขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวของ Seels and Glasgow ได้ดังนี้



ภาพ 2 แสดงการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวของ Seels and Glasgow

ที่มา: Seels & Glasgow, 1998, p. 178

Joyce & Weil (2004, pp. 11-12) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน
2. นำเสนอแนวคิดสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดเป็นหลักการเป้าหมาย และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เห็นว่ามีมีความสำคัญ ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งกำหนดลำดับความสำคัญ และรายละเอียดขององค์ประกอบ
3. กำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ โดยให้รายละเอียดเกี่ยวกับ เงื่อนไข วิธีการในการใช้รูปแบบ
4. ประเมินผลรูปแบบ โดยการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบที่ได้สร้างขึ้น โดยการประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีในด้านความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ โดยผู้ทรงเชี่ยวชาญ ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติการ โดยนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง แล้วนำมาคำนวณค่าประสิทธิภาพของรูปแบบเมื่อเทียบกับเกณฑ์หรือความแตกต่างด้านสถิติ

5. ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน ในช่วงก่อนนำไปทดลองโดยข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และหลังจากการทดลองใช้รูปแบบเพื่อปรับปรุง อาจทดลองทำหลายครั้งจนได้ผลเป็นที่พอใจ

Dick, Carey & Carey (2004, p. 38) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน โดยได้เสนอรูปแบบการออกแบบการสอนเชิงระบบ ว่ามีองค์ประกอบ 10 ประการ ดังนี้

1. การระบุเป้าประสงค์การเรียนการสอน (Identify Instructional Goal)
2. การดำเนินการวิเคราะห์การเรียนการสอน (Conduct Instructional Analysis)
3. การวิเคราะห์ผู้เรียนและคุณลักษณะผู้เรียน (Analyze Learners and Contexts)
4. การเขียนจุดประสงค์การปฏิบัติ (Write Performance Objectives)
5. การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล (Develop Assessment Instruments)
6. การพัฒนากลยุทธ์การเรียนการสอน (Develop Instructional Strategy)
7. การพัฒนาและเลือกวัสดุการเรียนการสอน (Develop and Select Instructional Materials)
8. การออกแบบและดำเนินการประเมินผลย่อยในการจัดการเรียนการสอน (Design and Conduct Formative Evaluation of Instruction)
9. การออกแบบและดำเนินการประเมินผลรวม (Design and Conduct Summative Evaluation of Instruction)
10. ทบทวนการเรียนการสอน (Revise Instruction)

ทิตินา แคมมณี (2554, น. 201-202) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบ หรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีความชัดเจน
2. การศึกษาหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบได้รอบคอบขึ้น ซึ่งจะทำให้รูปแบบมีพื้นฐานที่มีความมั่นคงขึ้น
3. การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้ค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญที่ จะช่วยให้รูปแบบมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ต้องนำมาจากความเป็นจริงมาใช้ในการสร้างรูปแบบจะช่วยขจัด หรือป้องกันปัญหาอันจะทำให้รูปแบบขาด ประสิทธิภาพ

4. การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ การพิจารณาว่ามีอะไรบ้างที่สามารถช่วยให้เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายบรรลุผลสำเร็จ ในขั้นนี้ต้องอาศัยประสบการณ์ความคิดสร้างสรรค์และความละเอียดรอบคอบ

5. การจัดกลุ่มขององค์ประกอบ ได้แก่ การนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการคิดและดำเนินการต่อไป

6. การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เป็นขั้นที่ต้องใช้ความคิดรอบคอบในการพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุและเป็นผลขึ้นต่อกันในลักษณะใด สิ่งใดควรมาก่อนมาหลัง สิ่งใดสามารถดำเนินการคู่ขนานไปได้ ขั้นนี้เป็นขั้นที่อาจใช้เวลาในการพิจารณาอย่างมาก

7. การจัดตั้งระบบ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ โดยแสดงให้เห็นถึงผังจำลองขององค์ประกอบต่าง ๆ

8. การทดลองใช้รูปแบบ เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น

9. การประเมินผล ได้แก่ การศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบแล้วได้ผลตามเป้าหมาย หรือใกล้เคียงกับเป้าหมายมากน้อยเพียงใด

10. การปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน แล้วนำผลจากการทดลองใช้ไปปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556, น. 60-61) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้าและสรุปไว้ ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและข้อค้นพบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันหรือปัญหาจากเอกสาร ผลการวิจัยต่าง ๆ หรือการสังเกต การสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. การกำหนดหลักการ เป้าหมายและองค์ประกอบอื่น ๆ ของรูปแบบการสอนให้สอดคล้อง กับข้อมูลพื้นฐานและสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบระเบียบ การกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการสอน จะช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอน เพื่อให้การจัดการ เรียนการสอนมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสูงสุด

3. การกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ ประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับ วิธีการและเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อย ผู้สอนจะต้องเตรียมงานหรือจัดสภาพ การเรียนการสอนอย่างไร เพื่อให้การใช้รูปแบบการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินผลรูปแบบการสอนเป็นการทดสอบความมีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นโดยทั่วไปผู้ประเมินรูปแบบการสอนใช้วิธีการต่อไปนี้

4.1 ประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎี โดยคณะผู้เชี่ยวชาญซึ่งจะประเมินความสอดคล้องภายในระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

4.2 ประเมินความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติการ โดยการนำรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ทดลองใช้ในสถานการณ์จริง ในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง

5. การปรับปรุงรูปแบบการสอน แบ่งออกได้เป็น 2 ระยะดังนี้

5.1 ระยะก่อนนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะ นี้ใช้ผลจากการประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีเป็นข้อมูลในการปรับปรุง

5.2 ระยะหลังนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะอาศัยข้อมูลจากการทดลองใช้เป็นตัวชี้้นำในการปรับปรุง และอาจจะมีการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้และปรับปรุงซ้ำ จนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

จากการสังเคราะห์แนวคิดสามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานหรือปัญหา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอน

2. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนการสอน จัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบนั้น ๆ เพื่อออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน

3. พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามองค์ประกอบสำคัญที่กำหนด และนำรูปแบบไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

4. ประเมินผลรูปแบบจากการทดลองใช้ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ความสอดคล้องของรูปแบบที่เป็นไปตามเป้าหมาย

5. ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนจากการทดสอบประสิทธิภาพให้มีความสมบูรณ์และนำไปเผยแพร่

4. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน

Joyce & Weil (2004, pp. 22-25) ได้แนะนำแนวทางการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน ไว้ 4 ส่วนดังนี้

1. ที่มาของรูปแบบการเรียนการสอน (Orientation to The Model) เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นที่มาของรูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วยเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน (Goal) ทฤษฎีและข้อตกลงเบื้องต้น (Assumptions) ที่รองรับรูปแบบการเรียนการสอน หลักการและมโนทัศน์สำคัญ (Major Concepts) ที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน

2. ตัวรูปแบบการเรียนการสอน (The Model of Teaching) ซึ่งกล่าวถึงรายละเอียดดังนี้

2.1 โครงสร้างของรูปแบบ (Syntax) เป็นการอธิบายถึงการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปสู่ การปฏิบัติโดยจะมีลำดับขั้นตอนของกิจกรรม ซึ่งแต่ละรูปแบบการเรียนการสอนจะมีขั้นตอนเฉพาะของตนเอง

2.2 ระบบทางสังคม (Social System) เป็นการอธิบายบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียน บทบาทการเป็นผู้นำของผู้สอนในแต่ละรูปแบบการเรียนการสอนจะแตกต่างกันไป เช่น บางรูปแบบการเรียนการสอนผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะอาด เป็นที่ปรึกษา เป็นผู้นำ กิจกรรมเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมเป็นแหล่งของข้อมูล หรือเป็นผู้จัดสถานการณ์ เป็นต้น

2.3 หลักการของการตอบสนอง (Principles of Reaction) เป็นการอธิบายถึงการตอบสนอง ของผู้สอนต่อผู้เรียน การตอบสนองสิ่งที่ผู้เรียนได้กระทำ เช่น ในบางรูปแบบการเรียนการสอนจะมี การให้รางวัลเมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ต้องการ หรืออาจไม่ใช้การประเมิน เพื่อให้ผู้เรียนเกิด ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น หลักการของการตอบสนองจะมีกฎให้ผู้สอนนำไปใช้ และเลือกรูปแบบ การเรียนการสอนการตอบสนองที่เหมาะสมกับสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ

2.4 ระบบที่มาสับสนุน (Support System) ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่จำเป็นในการสนับสนุนแต่ละรูปแบบการเรียนการสอนหรือเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการใช้รูปแบบการเรียนการสอนนั้น ๆ เช่น รูปแบบการเรียนการสอนทางสังคมอาจต้องมีการฝึกอบรมผู้นำก่อน เป็นต้น

3. การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ (Application) เป็นส่วนที่เสนอคำแนะนำ และข้อสังเกตต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เช่น ประเภทของ เนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับการสอนแต่ละรูปแบบการเรียนการสอน ระดับชั้นและอายุ

ผู้เรียน สถานที่หรือสภาพแวดล้อมที่จะต้องจัดให้เอื้อต่อการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบ

4. ผลที่จะเกิดขึ้นจากการสอน (Instructional and Nurturing Effects) ซึ่งรวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นทั้งในทางตรงและทางอ้อม ตัวอย่างเช่น การสอนโดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบรรยากาศของการแข่งขัน ผลที่ได้ทางตรงอาจช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและผลทางอ้อมอาจทำให้ผู้เรียนแยกจากกัน ดังนั้นในการเลือกรูปแบบการเรียนการสอน การสร้างหลักสูตร หรือสื่อต่าง ๆ ผู้สอนจะต้องสร้างความสมดุลระหว่างประสิทธิภาพการสอนหรือผลทางตรงและผลทางอ้อมที่อาจคาดเดาได้

สรุปว่า แนวทางการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว เป็นแนวทางที่มีความชัดเจน และถือเป็นที่ยอมรับในการนำมาใช้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งศึกษาจากงานวิจัยด้านการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพราะ มีการอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบอย่างชัดเจน และมีการยกตัวอย่างในการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละส่วนประกอบอีกด้วย

5. การประเมินรูปแบบการเรียนการสอน

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2544, น. 73) กล่าวว่า การประเมินเป็นกระบวนการให้ได้มาซึ่งความจริงในเชิงคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

พิสณุ พงศ์ศรี (2554, น. 2) กล่าวว่า การประเมิน หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยนำสารสนเทศหรือผลจากการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

นอกจากนี้ พิสณุ พงศ์ศรี (2554, น. 5)กล่าวถึงการประเมินทางการศึกษา ว่าเป็น กระบวนการตัดสินคุณค่าในบริบทขอบข่ายทางการศึกษา เช่น สื่อการสอน การเรียนรู้ การสอน หลักสูตร โครงการ พฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน การประกันคุณภาพ และองค์กรทางการศึกษา เป็นต้น

ศิริชัย กาญจนวาสี (2554, น. 21-22) กล่าวว่า การประเมินเป็นกระบวนการศึกษาสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย (Research-oriented) ตรวจสอบการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (Objectives-oriented) ช่วยเสนอสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ (Description-oriented) สมองสารสนเทศแก่ผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายด้วยการบรรยายอย่างลุ่มลึก และเป็นการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน (Judgment-oriented)

จากการนิยามความหมายของการประเมินสรุปได้ว่า การประเมินเป็นกระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ จากการนำสารสนเทศมาตรวจสอบและตัดสินใจ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

การประเมินรูปแบบการเรียนการสอน เป็นการทดสอบเพื่อประเมินรูปแบบการเรียนการสอนว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด ซึ่งการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนที่จัดอยู่ในนวัตกรรมทางการศึกษามีหลายวิธีด้วยกัน การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยประเมินรูปแบบการเรียนการสอนโดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล ก่อนการนำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีสูตร (ประสาธน์ เณียงเฉลิม, 2560, o. 218-219) ดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

ในเมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

$Total$ แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

เกณฑ์ประสิทธิผลที่ยอมรับได้ของค่าดัชนีประสิทธิผล คือ 0.50 ขึ้นไป เป็นการหาพัฒนาการทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้ทดลองใช้นวัตกรรมที่สร้างขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2535, น. 149-161) กล่าวว่า การประเมินการเรียนการสอนให้มีความเที่ยงตรง ควรพิจารณาตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (outcome) ซึ่งมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1. ตัวป้อน (input) เป็นการประเมินผลเกี่ยวกับระดับความสามารถของผู้เรียน การเอื้อต่อการเรียนการสอนของผู้สอน หลักสูตรและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

2. กระบวนการ (process) เป็นการประเมินผลด้านการดำเนินการสอนในสถานการณ์ การใช้อุปกรณ์ในการสอน งานที่ผู้เรียนทำ เป็นต้น โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของวิธีการกับจุดประสงค์ ความเหมาะสมของลักษณะทางธรรมชาติของผู้เรียน ซึ่งมาจากวิธีการพิจารณาแผนการสอนและการประมวลการสอนกับการประเมินผลโดยการสังเกตการสอนในชั้นเรียน

3. ผลผลิต (outcome) เป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน แบ่งได้ 2 วิธี ได้แก่ การประเมินผลทางตรง โดยการใช้การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนจากการใช้แบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ประเภทต่าง ๆ ในการวัดผลผู้เรียน และการประเมินผล

ทางอ้อม โดยการให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นจากการระลึกถึงเหตุการณ์ในการเรียนการสอนว่าตนเองเกิดการเรียนรู้ระดับใด โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2544, น. 96-97) กล่าวว่า การที่จะทำให้การประเมินมีประสิทธิภาพและได้ผลเป็นที่น่าเชื่อถือนั้น ต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญในแต่ละส่วนของแนวคิดเชิงระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ 1) ปัจจัยนำเข้า (inputs) 2) กระบวนการ (process) 3) ผลที่ได้จากการดำเนินการ (outputs) โดยแต่ละส่วนควรมีการได้รับการพิจารณาหรือตรวจสอบในการประเมินดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (inputs) ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์หาความจำเป็น การประเมินวัตถุประสงค์ ประเมินอุปกรณ์และเอกสาร อาจารย์ผู้สอน ผู้เรียน สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เป็นต้น ผลของการประเมินจะช่วยให้กำหนดทิศทาง และการวางแผนให้สอดคล้องกับสภาพจริง

2. กระบวนการ (process) เช่น พฤติกรรมการสอนของครูผู้สอน พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน อาจะรวมไปถึงพฤติกรรมการบริหารงาน เป็นต้น การประเมินกระบวนการนั้น เพื่อให้ทราบถึงจุดดีจุดด้อยของการดำเนินงาน และผลการประเมินช่วยในการปรับปรุงการดำเนินงาน

3. ผลที่ได้จากการดำเนินการ (outputs) ได้แก่ ปฏิบัติการเรียนรู้ พฤติกรรมนำความรู้ไปใช้ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งทางลบและทางบวก

พิสนุ พงศ์วี (2554, น. 5) กล่าวว่า การพิจารณาขอบข่ายของการประเมินการศึกษาให้ครอบคลุม สามารถใช้ทฤษฎีเชิงระบบ มาช่วยกำหนดแนวทางการประเมินในลักษณะของปัจจัยนำเข้า (inputs) กระบวนการ (processes) และผลผลิต (outputs) รวมทั้งใช้ส่วนที่เกี่ยวข้อง คือ บริบท (contexts) ผลลัพธ์กับผลกระทบ (outcomes/impacts) และข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ซึ่งจะเป็นสารสนเทศของการประเมิน

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยประเมินรูปแบบการเรียนการสอนโดยการประยุกต์ใช้วิธีการเชิงระบบมาใช้ในการประเมินหลังการเรียนการสอนที่ได้จากการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1. ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving: CPS) เป็นการคิดประเภทหนึ่งที่มีความซับซ้อน จัดอยู่ในความคิดขั้นสูง ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้อธิบายและนิยามความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

Osborn (1963, pp. 82-83) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการที่ใช้จินตนาการและความพยายามที่จะแก้ปัญหาให้เป็นที่พอใจอย่างสร้างสรรค์เป็นไปอย่างธรรมชาติ ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ หรือการแก้ปัญหาอย่างตรงไปตรงมา การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะใช้ประโยชน์จากวิธีการคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และมีประโยชน์ ซึ่งสิ่งนี้ คือคุณลักษณะสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Isaksen (1995, p. 52) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นกรอบแนวคิดวิธีการที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ผู้แก้ปัญหาใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่เป้าหมายจนสามารถเอาชนะอุปสรรคได้ด้วยความสำเร็จ ซึ่งเป็นการส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์

Lumsdaine & Lumsdaine (1995, p. 17) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วยความคิด 3 ประเภท ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ซึ่งเป็นลำดับการคิดเพื่อให้เกิดการประสบความสำเร็จ เริ่มจากการคิดอเนกนัยและความคิดอเนกนัยด้วยการสืบค้นข้อมูลและสะสมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้ได้มากที่สุด จากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับปัญหาและองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหานั้น

Lewin & Reed (1998, p. 7) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการใช้ความคิดระหว่างความคิดสร้างสรรค์ในการคิดวิธีการที่จะแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย และการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการพิจารณา วิเคราะห์ ตัดสินใจในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา และนำไปปฏิบัติการแก้ปัญหา

Mitchel & Kowalik (1999, p. 4) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นวิธีการคิดและการแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่ประกอบด้วย การสร้างสรรค์ ปัญหา และการแก้ไข ดังนั้น การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จึงหมายถึง กระบวนการ วิธีการหรือระบบสำหรับการแก้ปัญหาโดยอาศัยจินตนาการ และผลการคิดแก้ปัญหาสามารถพิสูจน์ได้จากการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

Isaksen, Dorvol & Treffinger (2011, p. 26) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการที่สามารถปรับและยืดหยุ่นได้ โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ ร่วมกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และได้ผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์ที่ทำให้เกิดความคิดอย่างเป็นระบบในการทำความเข้าใจปัญหา เกิดการคิดที่หลากหลายในมุมมองที่แตกต่าง การประเมินค่า และการนำไปใช้แก้ปัญหาได้จริงให้เป็นผลสำเร็จ

สมศักดิ์ ภูภาดาวรรณ (2544, น. 101) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นทุติยภูมิ กล่าวคือมีความคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ที่มีความแปลกใหม่ หลากหลายได้จากการคิดสร้างสรรค์ในด้านการคิดคล่อง คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น และคิดละเอียดลออ ซึ่งเป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นปฐมภูมิ แล้วจึงพิจารณานำไปปรับใช้ในการคิดแก้ปัญหาขั้นทุติยภูมิ

ศิริเดช สุชีวะ (2559, น. 39) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน มีการประยุกต์ใช้จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ สัญชาตญาณ แนวคิดใหม่ ๆ ร่วมกับข้อเท็จจริงที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อค้นหาทางเลือกที่มีคุณค่าในการแก้ปัญหานั้น ๆ

สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดอย่างเป็นระบบ ที่แสดงพฤติกรรมร่วมกันทางความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา โดยการอาศัยการจินตนาการและการประยุกต์ความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาวิธีการที่มีความแปลกใหม่และเหมาะสมที่สุด เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จ

2. กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาขึ้นโดยนักวิจัยทำการศึกษาและปรับปรุงพัฒนา ซึ่งเริ่มจากปี ค.ศ.1953 Osborn (1953 as cite in Isaksen & Treffinger, 2004, pp. 75-101) ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของการสร้างรูปแบบการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์เป็นรูปแบบแรก พบว่ามีกระบวนการอยู่ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดทิศทาง (Orientation) การชี้ให้เห็นปัญหาที่ชัดเจน
2. การเตรียมการ (Preparation) การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. การวิเคราะห์ (Analysis) การนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาศึกษาให้ชัดเจน
4. การตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) การเลือกแนวทางในการคิดวิธีการ
5. การบ่มเพาะความคิด (Incubation) การทำให้ความคิดกระจ่างและชัดเจน
6. การสังเคราะห์ (Synthesis) การรวบรวมความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
7. การตรวจสอบข้อเท็จจริง (Verification) การพิจารณาผลลัพธ์ของความคิดต่าง ๆ

Osborn (1963, p. 86) ได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ได้ปรับปรุงใหม่ให้มีความกระชับมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาลดลงเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การค้นหาความจริง (Fact Finding) เป็นการระบุและชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่แท้จริง และจัดเตรียมการในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยตรง
2. การค้นหาความคิด (Idea Finding) เป็นการกำหนดโครงร่างทางความคิดชั่วคราว และการพัฒนาความคิดที่ประกอบด้วย การคัดเลือก การทบทวนขั้นตอนการแก้ไขและการประกอบเข้าด้วยกัน
3. การค้นหาคำตอบ (Solution Finding) เป็นการประเมินเพื่อหาคำตอบที่แท้จริง และให้การยอมรับด้วยการตัดสินใจคุณค่าและการนำคำตอบสุดท้ายไปใช้

Parnes (1992, pp. 189-194) ได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่ได้พัฒนามาใช้กับนักเรียนในโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การค้นพบจุดมุ่งหมาย (Objective Finding) หรือการค้นหาที่สับสนวุ่นวาย (Mess Finding) เป็นการตระหนักถึงสถานการณ์ในความไม่ชัดเจน อันแสดงถึงความท้าทายของปัญหา แล้วจึงมีการเริ่มมองปัญหา และพยายามวิเคราะห์สภาพปัญหาที่มีความยุ่งเหยิง เพื่อเลือกประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไข
2. การค้นหาความจริง (Fact Finding) เป็นการหาข้อมูลจากสถานการณ์หรือปัญหา ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อให้รู้ว่ามีส่วนที่บกพร่องหรือผิดปกติเกิดขึ้น
3. การค้นหาปัญหา (Problem Finding) เป็นการมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ สร้างความชัดเจนว่าปัญหาใดสำคัญที่สุด
4. การค้นหาความคิด (Idea Finding) เป็นการหาแนวคิดหรือขอบเขตของปัญหา เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา โดยการระดมความคิดหรือตั้งเป็นสมมติฐาน
5. การค้นหาคำตอบ (Solution Finding) เป็นการปฏิบัติตามทางเลือกของการแก้ปัญหาจากสมมติฐาน เพื่อหาคำตอบ
6. การยอมรับสิ่งที่ค้นพบ (Acceptance Finding) เป็นการตรวจสอบและประเมินกระบวนการคิดและคำตอบที่ได้

Higgins (1994, pp. 18-26) ได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 8 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Analyzing the Environment) เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นในองค์กรทั้งภายในและภายนอก เพื่อค้นหาปัญหาหรือโอกาส

2. การรับรู้ปัญหา (Recognizing a Problem) เป็นการตระหนักถึงปัญหาว่าเกิดขึ้นจริง ก่อนที่จะแก้ไขหรือใช้ประโยชน์จากปัญหาหรือโอกาสนั้น ซึ่งสิ่งเหล่านั้นได้มาจากข้อมูลในขั้นตอนที่ 1

3. การระบุปัญหา (Identifying the Problem) เพื่อให้เกิดความแน่ใจในความพยายามขององค์กร ในการกำหนดทิศทางในการแก้ปัญหาที่แท้จริง แทนที่จะเป็นการหยุดปัญหาไว้เพียงแค่นั้น ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการตั้งวัตถุประสงค์ของขั้นตอนการแก้ปัญหาและพิจารณาสิ่งที่ประกอบขึ้นเป็นหลักฐานที่ปัญหาได้รับการแก้ไข

4. การตั้งสมมติฐาน (Making Assumptions) เป็นการตั้งสมมติฐานถึงปัจจัยแวดล้อมในอนาคตในสถานการณ์ปัญหา

5. การสร้างทางเลือก (Generating Alternatives) เป็นการจัดทำรายการตัวเลือกที่เป็นที่รู้จักและการสร้างตัวเลือกเพิ่มเติม

6. การคัดเลือกระหว่างทางเลือก (Choosing Among Alternatives) เป็นการตัดสินใจประเมินทางเลือกอย่างเป็นระบบ โดยดูจากมาตรการที่ถูกกำหนดขึ้นก่อนหน้านี้ โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ของทางเลือกจำนวนมาก

7. การนำไปปฏิบัติ (Implementation) เมื่อมีแนวทางที่ชัดเจนเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะทำและมีการวางแผนที่จะทำให้สำเร็จแล้วก็ลงมือปฏิบัติ

8. การควบคุม (Control) เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาการลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหา

Lewin & Reed (1998, pp. 21, 174-292) กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่มีความยืดหยุ่น สอดคล้องกับการตัดสินใจและสถานการณ์ โดยมีกระบวนการที่มีองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การพร้อมเข้าใจกับปัญหา (get ready to understand the problem) ซึ่งมีการสำรวจทางเลือกทุกอย่างที่ค้นหาได้ ตีความปัญหา และกำหนดวัตถุประสงค์ของปัญหา โดยมี 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอน 1 การสร้างโอกาสในการค้นหาปัญหา และเข้าใจความต้องการในการแก้ปัญหา (Opportunity Finding) เป็นการมีโอกาสนำปัญหาที่ซ่อนอยู่กับความเข้าใจสถานการณ์และเข้าใจในความต้องการที่จะแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น

ขั้นตอน 2 การค้นหาข้อมูล (Data Finding) เป็นการค้นหาข้อมูลหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องในการนำไปแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จ

ขั้นตอน 3 การค้นหาปัญหา (Problem Finding) เป็นเป็นการจำแนกปัญหาและวิธีการในการแก้ปัญหา ด้วยการกำหนดกรอบของปัญหา เพื่อนำไปสู่การสร้างวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

องค์ประกอบที่ 2 การกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา (get set to find a solution) องค์ประกอบนี้มีขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอน 4 การค้นหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding) เป็นการสร้างความคิดทางเลือก แนวทาง และวิธีการในการแก้ปัญหา ด้วยการเพิ่มทางเลือกและแนวทางปฏิบัติ ค้นหาแนวคิดในการแก้ปัญหา เป็นการสำรวจหรือค้นหาแนวคิด เพื่อช่วยขยายความคิด และเอาชนะข้อจำกัดในการแก้ปัญหานั้น

องค์ประกอบที่ 3 การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ (go forward with an action plan) องค์ประกอบนี้มีขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอน 5 การค้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหา (Solution Finding) เป็นการวิเคราะห์และประเมินความแปลกของวิธีการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้น เพื่อนำไปใช้กับสถานการณ์เฉพาะนั้น โดยการประเมินกระบวนการของการแก้ปัญหา แล้วคัดเลือกวิธีที่มีแนวโน้มดีที่สุดในการแก้ปัญหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์

ขั้นตอน 6 การค้นหาการยอมรับ (Acceptance Finding)

Puccio (1999, pp. 171-178) ได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การระบุเป้าหมาย (Identify Goal) เป็นขั้นการระบุเป้าหมาย ความต้องการหรือความท้าทายที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Gather Data) เป็นขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเป้าหมาย

3. วิเคราะห์ปัญหา (Clarify the problem) เป็นขั้นการอธิบาย แจกแจงปัญหาให้ชัดเจนโดยการระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไข

4. สร้างความคิด (Generate Ideas) เป็นการใช้ความคิดแบบจินตนาการ เพื่อสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

5. เลือกกลวิธีการแก้ปัญหา (Select & Strengthen Solutions) เป็นขั้นการเลือกการประเมินและสกัดความคิดในวิธีที่ใช้แก้ปัญหาได้

6. แผนสำหรับการดำเนินการ (Plan for Action) เป็นขั้นการพัฒนาแผนสำหรับการดำเนินการแก้ปัญหา

Lavonen, Autio & Meisalo (2004, p. 112) กล่าวถึง การแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้ดังนี้

1. ความสำเร็จจากกระบวนการแก้ปัญหา (Success in problem solving process) ซึ่งผู้เรียนมาสามารถระบุสาเหตุและกำหนดขอบเขตของปัญหาได้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการแก้ปัญหา

2. การคิดที่มีประสิทธิผล (Productive ideation) เป็นความสามารถในการระดมความคิดร่วมกันในกลุ่มเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นความคิดที่สร้างสรรค์และมีความแปลกใหม่

3. การร่วมมือ สนับสนุนและประเมินค่า (Collaborative support and evaluation) เป็นความสามารถในการแสดงความคิดเห็นที่มีความเกี่ยวข้องกับการวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นประโยชน์

4. ทศนคติทางบวก (positive attitude) ซึ่งเป็นทัศนคติที่ดีต่อกระบวนการในการเสริมสร้างการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Dewi (2008, p. 30) ได้นำเสนอกระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ ที่พัฒนามาจากแนวคิดของ pepkin ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การอธิบายปัญหา (clarification problem) การให้คำอธิบายแก่ผู้เรียนในสถานการณ์ปัญหาที่หยิกยกขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความคาดหวังที่จะเกิดขึ้น

2. การแสดงความคิดเห็น (disclosure opinion) ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะนำเสนอความคิดหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการในการแก้ไขปัญหอย่างหลากหลาย

3. การประเมินและคัดเลือก (evaluation and elections) แต่ละกลุ่มจะหาหรือหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญห

4. การนำไปปฏิบัติ (implementation) ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะกำหนดวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ไขปัญห จากนั้นนำไปใช้ในการแก้ปัญหที่ค้นพบจนสำเร็จ

Isaksen et al. (2011, pp. 30-36) ได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยได้จากการพัฒนาจากแนวคิดของ Osborn และจากการทำวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การทำความเข้าใจกับปัญหา (Understanding the Challenge) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบเป้าหมาย โอกาส หรืออุปสรรค ความท้าทายในภาพรวม รวมถึง การสร้างความคิด มุ่งเน้น และสร้างความคิดให้มีความชัดเจน เพื่อกำหนดทิศทางหลักในการแก้ปัญหา โดยอาจใช้เพียงขั้นตอนเดียวหรือใช้ทั้ง 3 ขั้นตอนในการทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งขึ้นอยู่กับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และทิศทางที่บุคคลต้องการบรรลุ ซึ่งขั้นตอนทั้ง 3 มี ดังนี้

ขั้นตอน 1 การสำรวจปัญหา (Constructing Opportunity) เป็นการสำรวจ ค้นหา ภาพรวมของปัญหาที่เป็นประโยชน์และเป้าหมาย จากนั้นพิจารณาปัญหาและอุปสรรคที่เป็นไปได้ เพื่อกำหนดเป้าหมายของสภาพปัญหานั้น

ขั้นตอน 2 การสำรวจข้อมูล (Exploring Data) เป็นการสำรวจข้อมูลจากหลายแหล่ง ด้วยมุมมองที่แตกต่างกัน และมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลที่สำคัญที่สุดของงานหรือสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ เพื่อพิจารณาว่าอะไรที่รู้อยู่แล้ว อะไรที่จำเป็นต้องรู้หรือต้องการรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นหัวใจของเรื่อง

ขั้นตอน 3 การวางกรอบของปัญหา (Framing Problems) เป็นการสร้างแนวทางหรือประเด็นที่ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นซึ่งอาจมีความหลากหลายและจำนวนมาก จากนั้นจึงมุ่งเน้นไปที่ การคิดหาแนวคิดที่สร้างสรรค์เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาและอะไรเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้

องค์ประกอบที่ 2 การสร้างสรรค์วิธีการแก้ปัญหา (Generating Ideas) เป็นการหา หรือสร้างแนวทางที่มีความเป็นไปได้ มีความใหม่และหลากหลายแนวทาง จากมุมมองความคิดเชิงสร้างสรรค์ของคนหลายคน จากนั้นจึงพิจารณาแนวทาง แนวคิดที่ได้สร้างขึ้นและระบุแนวทางที่น่าสนใจหรือมีแนวโน้มที่อาจจะนำไปปรับ พัฒนา และนำไปใช้ดำเนินการแก้ปัญหาได้

ขั้นตอน 4 การระดมความคิด (Generate Ideas) เป็นขั้นตอนการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการคิดแก้ปัญหาจากการระดมสมอง ซึ่งมีทั้งคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และแตกต่างไปจากที่เคยปฏิบัติ เพื่อแก้ปัญหาจากที่ค้นพบจากขั้นตอนที่ 1

องค์ประกอบที่ 3 การเตรียมการสำหรับลงมือแก้ปัญหา (Preparing for Action) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจหาวิธีการแก้ปัญหาที่มีแนวโน้มจะสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้จริง และเตรียมความพร้อมสำหรับการดำเนินการให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถพัฒนาแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหานั้นให้มีความแข็งแกร่งมากยิ่งขึ้น และทำ

การพิจารณาเลือกแนวทางหรือวิธีการที่สามารถสร้างโอกาสในการแก้ปัญหาได้ประสบความสำเร็จสูงสุด โดยอาจใช้เพียงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งหรือทั้งสองขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอน 5 การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (Development Solution) เป็นการประยุกต์ใช้กลยุทธ์และเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้ โดยมีการสำรวจ ตรวจสอบแนวทางในการแก้ปัญหาย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และแก้ปัญหาได้จริง

ขั้นตอน 6 การวางแผนการแก้ปัญหา (Building Acceptance) เป็นการวางแผนเตรียมแผนงาน และเตรียมทางเลือกในการพิจารณาแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหามอบให้ผลสำเร็จ และวางแผนเลือกวิธีการเฉพาะเพื่อดำเนินการปฏิบัติและประเมินผลลัพธ์และประสิทธิภาพของวิธีการนั้น

รังสรรค์ เลิศในสัจย์ (2551, น. 19) ได้กล่าวถึง กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้แนวคิดของกลุ่มทากาฮาชิ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประเด็นปัญหา
2. การรับรู้ยึดกุมปัญหา เป็นการค้นหาข้อเท็จจริงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหานั้นแล้ววิเคราะห์อย่างจริงจังเพื่อให้รู้ถึงแก่นแท้ของปัญหา
3. การกำหนดประเด็นที่ต้องแก้ไข เมื่อรู้ถึงแก่นแท้ของปัญหา ที่กำหนดประเด็นที่ต้องแก้ไขของปัญหานั้น กำหนดเป้าหมายที่ควรแก้ไขให้ชัดเจน รวมทั้งกำหนดเป้าหมายที่จะต้องไป ให้ถึง และมาตรฐานการประเมินด้วย
4. การแก้ไขประเด็นปัญหา หาแนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหานั้นทำการประเมิน แล้วจัดทำให้เป็นรูปธรรม ขั้นแรกวางแผนการหาแนวคิด จากนั้นก็สรุปแผนที่เป็นรูปธรรมของแต่ละคน พิจารณาแผนการ ขั้นตอนของการดำเนินการ แล้วจัดทำเป็นมาตรการแก้ไขปัญหา
5. การประเมินผลโดยรวม พิจารณาโดยรวมถึงความสามารถในการทำให้เป็นจริงได้ หรือลักษณะพิเศษของมาตรการแก้ไขปัญหานั้น

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น. 146) ได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งนำกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance และรูปแบบของ Parnes โดยการนำการรู้สึกถึงสภาพที่เป็นปัญหามาปรับเป็นกระบวนการอีกขั้นหนึ่ง ก็จะทำให้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 6 ขั้น ดังนี้

1. การรู้สึกถึงสภาพที่เป็นปัญหา (sensing problem and challenge) มีการสังเกตสิ่งรอบ ๆ ตัว มีความตื่นตัวในการแก้ปัญหาอยู่เสมอ รู้สึกหรือมองเห็นสภาพที่หลากหลายซึ่งต้องการแก้ไข
2. การหาข้อมูลเพื่อทำปัญหาให้กระจ่าง (fact finding) การหาข้อมูลด้วยการตั้งคำถามนำความคิดเพื่อประมวลข้อมูล เพื่อหาสาเหตุของปัญหา หรือข้อเท็จจริงของสิ่งนั้น ๆ
3. การรู้ปัญหา (problem finding) การวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้มองเห็นปัญหาอย่างชัดเจน โดยการจะจำแนกปัญหาออกเป็นปัญหาใหญ่ ปัญหาย่อย เรียงลำดับความสำคัญของปัญหาที่เห็นว่าสำคัญที่สุดมาแก้ไข
4. การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (idea finding) การระดมสมองรวบรวมความคิด เพื่อหาคำตอบหรือวิธีแก้ปัญหาที่มีลักษณะแปลกใหม่ แตกต่างจากเดิม เสนอแนวคิดที่หลากหลาย
5. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา (solution finding) การตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหามากที่สุด มีความเป็นไปได้
6. การยอมรับวิธีแก้ปัญหา (acceptance finding) การนำวิธีแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือกไว้อย่างมีเหตุผลมาปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นเลือกสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้ผลจริง

จากการศึกษากระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ จากนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของขั้นตอนตามกระบวนการในการจัดการเรียนการสอน ที่มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในวิธีการที่เคยพบเห็น นำไปสู่การศึกษาปัญหาอย่างแท้จริงจนสามารถค้นพบสาเหตุของปัญหานั้น จากนั้นจึงหาวิธีการในการแก้ปัญหาย่างหลากหลาย แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาย่างรอบคอบ จากนั้นจึงนำวิธีการมาออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา แล้วนำมาวางแผนในการแก้ปัญหาที่ได้ศึกษาให้ประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิจัย ดังตาราง

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Osborn (1963)	Parnes (1992)	Higgins (1994)	Lewin & Reed (1998)	Puccio (1999)	Dewi (2008)	Isaksen, Dorval & Treffinger (2011)	สรุป
1. การค้นหาความจริง เป็นการระบุปัญหา รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	1. การค้นพบจุดมุ่งหมาย การวิเคราะห์ประเด็น ปัญหาที่ต้องการแก้ไข	1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม เพื่อค้นหาปัญหา 2. การรับรู้ปัญหาที่แท้จริง 3. การระบุปัญหาที่กำหนดวัตถุประสงค์	1. การพร้อมเข้าใจกับปัญหา 1.1 การค้นหาปัญหา บอกถึงปัญหาและความเข้าใจในสถานการณ์ 1.2 ค้นหาข้อมูลในกรณีศึกษา 1.3 ค้นหาปัญหาจำแนก กำหนดกรอบของปัญหา	1. การระบุเป้าหมาย ต้องการ 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน 3. วิเคราะห์ปัญหาอธิบาย แจกแจงและระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไข	1. การอธิบายปัญหาในสถานการณ์ ปัญหาที่ เกิดขึ้น	1. การทำความเข้าใจ 1.1 การสำรวจปัญหา เพื่อกำหนดเป้าหมาย 1.2 การสำรวจข้อมูลพิจารณาข้อมูลสำคัญ 1.3 การวางกรอบของปัญหา สร้างแนวทางที่มุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ เพื่ออภิปรายแก้ปัญหา แก้ปัญหาที่สำคัญที่สุด	1. วิเคราะห์ปัญหาเป็นการทำความเข้าใจ เข้าใจ อธิบาย สถานการณ์และระบุปัญหาจาก การรวบรวมข้อมูล และระบุมารอบประเด็นที่ต้องการแก้ไข 2. การค้นหาแนวคิด ในวิธีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย ในหลากหลายในการที่ต้องการแก้ไข

ตาราง 6 (ต่อ)

Osborn (1963)	Parnes (1992)	Higgins (1994)	Lewin and Reed (1998)	Puccio (1999)	Dewi (2008)	Isaksen, Dorval & Treffinger (2011)	สรุป
3. การค้นหา คำตอบ เป็น การยอมรับตามวิธีการ	5. การค้นหา คำตอบ เป็น การปฏิบัติตามวิธีการ	7. การนำไปปฏิบัติ การควบคุม เป็นการประเมิน	3. การดำเนินงาน ตามแผนปฏิบัติ การ	6. แผนสำหรับการพัฒนา	4. การนำไปปฏิบัติ กำหนดวิธีการที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	3. การเตรียมการ สำหรับมือแก้ปัญหา	5. การสร้างสรรค์ ความรู้ การนำวิธีการแก้ปัญหาที่มี ประสิทธิภาพไปใช้ใน สถานการณ์ที่มีความแตกต่าง
การยอมรับ การตัดสินใจ	6. การยอมรับสิ่งที่ค้นพบตรวจสอบ ประเมิน กระบวนการคิด และคำตอบที่ได้	8. การควบคุม เป็นการประเมิน การแก้ปัญหา	3.1 ค้นหา ทางเลือกในการแก้ปัญหา	ดำเนินการ ดำเนินการ	วิธีการที่สามารถ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา	3.1 การพัฒนา วิธีการแก้ปัญหา	6. การประเมิน ผลลัพธ์การ แก้ปัญหา จากการ นำวิธีการแก้ปัญหา มาวางแผน ดำเนินการและ ประเมินผลของ วิธีการ เพื่อสร้างการยอมรับและตัดสินใจ
คุณค่า	คุณค่า		3.2 ปัญหา ที่สุด		การแก้ปัญหา จากนั้น นำไปใช้	3.2 การวางแผน การวางแผน เตรียม การวางแผน ในการ พิจารณาวិธีการ แก้ปัญหา ประเมิน ผลลัพธ์และ ประสิทธิภาพของ วิธีการ	คุณค่า

ตาราง 7 แสดงการสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ

กระบวนการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	การวิเคราะห์ปัญหา	การค้นพบแนวคิด	การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	การนำไปใช้	การสร้างสรรค์ความรู้	การประเมินผลปฏิบัติการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
Osborn (1963)	✓	✓	✓		✓	
Parnes (1992)	✓	✓	✓	✓		✓
Higgins (1994)		✓		✓	✓	✓
Lewin & Reed (1998)	✓	✓	✓		✓	
Puccio (1999)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dewi (2008)	✓			✓	✓	✓
Isaksen, Dorval & Treffinger (2011)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6	6	5	5	5	5

จากการศึกษาสามารถวิเคราะห์และสรุปกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญที่มีความสอดคล้องกันในกระบวนการแต่ละขั้นตอนเกินร้อยละ 50 มาใช้เป็นแนวทางในการสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา จากการทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาและรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้น

2. การค้นพบแนวคิด จากการแสดงความคิดที่มีความหลากหลายมุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหาเหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี

3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา ในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้และออกแบบวิธีการที่เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน

4. การนำไปใช้ จากการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

5. การสร้างสรรค์ความรู้ โดยผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความแตกต่างและหลากหลาย โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการประเมินผลของการยอมรับและตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหานั้น จากความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอน และเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ท้นต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาย่างมาก

3. การส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Osborn (1963, pp. 142-146) กล่าวว่า แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีดังนี้

1. จัดการเรียนการสอนให้เด็กมีจินตนาการ หรือใช้เทคนิคการสอนอย่างสร้างสรรค์
2. ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยการลงมือทำ
3. สอนให้เด็กเรียนรู้ด้วยวิธีการระดมสมอง โดยมีจุดมุ่งหมายให้บุคคลมีความคิดหลายทิศทาง คิดได้มากในช่วงเวลาที่จำกัด

อารี รังสินันท์ (2532, น. 98) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ส่งเสริมให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต ช่างซักถาม และตอบคำถาม หรือพยายามค้นหาคำตอบด้วยความกระตือรือร้น
3. ครูสนใจและตั้งใจฟังคำถามแปลก ๆ ใหม่ ๆ ของเด็ก และยอมรับความคิดใหม่ ๆ ของเด็ก

4. มีการให้กำลังใจ ชมเชยผลงานที่นำมาใช้แล้วเกิดประโยชน์

5. ส่งเสริมเด็กที่มีความริเริ่ม ไม่วิจารณ์ความคิดของเด็ก
6. กระตุ้นให้เด็กอยากรู้อยากเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
7. ส่งเสริมให้เด็กประสบผลสำเร็จ
8. ขจัดความกลัวและความก้าวร้าวของเด็ก สร้างความเชื่อมั่นและความมั่นคงปลอดภัยให้แก่เด็ก

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น. 145) กล่าวว่า การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้นั้น ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ยอมรับความคิดใหม่ที่แปลกใหม่ของเขา ฝึกให้เขาเป็นคนช่างสังเกต ชักถาม และให้ได้ลงมือปฏิบัติจนประสบความสำเร็จ การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านของตัวเด็ก เนื้อหาที่จะใช้สอน ครูผู้สอนและความร่วมมือจากหลาย ๆ ฝ่าย

วิภาดา พินลา (2560, น. 10) กล่าวว่า การส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ให้ประสบผลสำเร็จอย่างแปลกใหม่หรือเป็นขั้นตอนของการบรรลุความต้องการหรือวัตถุประสงค์ โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อแก้ไขปัญหา ดังนั้น ผู้แก้ไขปัญหาจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการคิดวิธีการแก้ปัญหาให้ลึกและมีความยืดหยุ่นหลาย โดยปราศจากการตัดสินใจที่ดีหรือถูกต้องหรือไม่ จากนั้นจึงประเมินและเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้การคิดวิจารณ์ญาณเพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดพร้อมทั้งนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาวางแผนการแก้ปัญหาบนเงื่อนไขบริบทและทรัพยากรที่มีอยู่และนำแผนการแก้ปัญหาไปปฏิบัติ โดยเชื่อมั่นว่าสามารถแก้ปัญหาและกำกับตนเองขณะทำการแก้ปัญหาได้

สรุปได้ว่า ในการส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนนั้น จำเป็นต้องมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สามารถส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ ซึ่งผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระ มีจินตนาการในการเรียนรู้และรู้จักกำกับตนเอง
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิดที่มีการระดมทางความคิดของผู้เรียนที่มีความหลากหลาย
4. ยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่แปลกใหม่

5. ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนที่สร้างสรรค์สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนรู้

4. การประเมินผลการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Osborn (1963, p.201) กล่าวว่า การประเมินผลอาจใช้การสร้างแบบตรวจสอบรายการในประเด็นที่มีลักษณะ ดังนี้

1. ความคิดง่ายเพียงพอหรือไม่
2. เข้ากันได้กับธรรมชาติของมนุษย์หรือไม่
3. ทันเวลาหรือไม่
4. เป็นไปได้หรือไม่

Young (1985, pp. 77-87) กล่าวว่าในการประเมินผลการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำเป็นที่จะต้องมึเกณฑ์ในการประเมินซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. มีความแปลกใหม่ (Newness) โดยพิจารณาจากลักษณะย่อย ดังนี้
 - 1.1 สิ่งใหม่ในฐานะเป็นต้นแบบความคิด (New as Original)
 - 1.2 สิ่งใหม่จากการมีกลุ่มอ้างอิง (New as Statistically Infrequency)
 - 1.3 สิ่งใหม่ในลักษณะที่แตกต่างจากแนวทางหรือที่มีอยู่ทั่วไป (New as a Change from the Regular Way)
 - 1.4 สิ่งใหม่ในฐานะที่สร้างขึ้นใหม่ (New as Renovated, Rejuvenated or Regenerated)
2. ความมีคุณค่า (Value Serve) โดยพิจารณาจากลักษณะย่อย ดังนี้
 - 2.1 คุณค่าต่อผู้สร้างสรรค์ผลงาน (Value to the Creator)
 - 2.2 คุณค่าต่อผู้อื่น (Value to Others)

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2535, น. 51) กล่าวถึง การประเมินผลการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินตามแนวคิดการให้คะแนนในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของ Torrance ดังนี้

1. การให้คะแนนความคล่องในการคิด พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ ตามเงื่อนไขของคำถามโดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนนตามปริมาณของคำตอบที่ไม่ซ้ำกัน
2. การให้คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ ซึ่งจะจัดกลุ่มหรือประเภทของคำตอบของผู้เรียนแต่ละคน ตามวิธีการที่แตกต่างกัน ต่อสิ่งเร้าหรือเงื่อนไขที่กำหนดให้ โดยให้คะแนนคำตอบเป็นกลุ่ม หรือประเภทละ 1 คะแนน

3. ให้คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากความถี่ของคำตอบของผู้เรียนทั้งหมดที่เป็นความคิดแปลก แตกต่างไปจากธรรมดา ในการตอบของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดคำตอบที่มีความถี่จากกลุ่มตั้งแต่ 2-4.99 เปอร์เซนต์ จะได้คะแนน 1 ถ้าเป็นคำตอบที่ไม่ซ้ำกับกลุ่มเลยจะได้ 2 คะแนน ถ้าความถี่เกิน 5 เปอร์เซนต์ จะไม่ถือเป็นความคิดริเริ่ม หรือให้คะแนนตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบ ตามวิธีการของ Cropley คำตอบใดที่กลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมาก ๆ ก็ให้คะแนนน้อยหรือไม่ให้เลย ถ้าคำตอบยิ่งซ้ำกับคนอื่น หรือไม่ซ้ำกับคนอื่นเลยก็จะได้คะแนนมากขึ้น

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนตามกระบวนการ ภายใต้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยประยุกต์ใช้การตัดสินตามแนวคิดของ Osborn แนวคิดของ Young พิจารณาความสร้างสรรค์ของวิธีการแก้ปัญหา ดังนี้

1. ความแปลกใหม่ของวิธีการที่พิจารณาได้จากความคิดริเริ่มในการออกแบบไม่ยุ่งยาก
2. การแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม คุ่มค่า โดยพิจารณาจากคุณค่า ความสมเหตุสมผลของวิธีการและการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่คิดค้น
3. ผลกระทบของวิธีการ พิจารณาจากการออกแบบวิธีการในการนำไปปฏิบัติที่ไม่เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
4. แก้ปัญหาได้ทันสถานการณ์ เป็นการพิจารณาวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปใช้ได้ทันที่ ตามห้วงของสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และออกแบบเกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนี้

นิวัฒน์ บุญสม (2556, น. 112-114) ได้เสนอการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การค้นหาความจริง 2) การค้นหาปัญหา 3) การค้นหาแนวคิด 4) การค้นหาคำตอบ และ 5) การค้นหาการยอมรับ โดยใช้การทดสอบลักษณะเป็นสถานการณ์ และตั้งคำถามที่เกี่ยวกับสถานการณ์ให้เขียนตอบ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubrics) 5 ระดับ ตามตาราง ดังนี้

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
1. การค้นหาความจริง	<p>คำถาม นักเรียนคิดว่ามีประเด็นอะไรที่เป็นสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ โดยตั้งเป็นคำถามให้มากที่สุด</p> <p>5 ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้มากกว่า 16 ข้อ</p> <p>4 ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้ 13-16 ข้อ</p> <p>3 ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้ 9-12 ข้อ</p> <p>2 ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้ 5-8 ข้อ</p> <p>1 ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้ 1-4 ข้อ</p>
2. การค้นหาปัญหา	<p>คำถาม นักเรียนคิดว่าปัญหาที่มาจากการตั้งคำถามที่ได้จากข้อ 1 มีลำดับความสำคัญเป็นอย่างไร โดยจัดลำดับเรียงจากปัญหาใหญ่ไปหาปัญหาย่อย</p> <p>5 จัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยเรียงจากปัญหาใหญ่ไปหาปัญหาย่อยได้มากกว่า 7 ปัญหา</p> <p>4 จัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยเรียงจากปัญหาใหญ่ไปหาปัญหาย่อยได้ 6-7 ปัญหา</p> <p>3 จัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยเรียงจากปัญหาใหญ่ไปหาปัญหาย่อยได้ 4-5 ปัญหา</p> <p>2 จัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยเรียงจากปัญหาใหญ่ไปหาปัญหาย่อยได้ 2-3 ปัญหา</p> <p>1 จัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยเรียงจากปัญหาใหญ่ไปหาปัญหาย่อยได้</p> <p>คำถาม นักเรียนคิดว่าปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ควรเน้นการแก้ไขเป็นอันดับแรกคือ(บอกเหตุผลในการเลือก)</p> <p>5 เลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไขได้ และเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด พร้อมมีเหตุผลในการเลือกได้อย่างชัดเจน</p> <p>4 เลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไขได้ และเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด พร้อมมีเหตุผลในการเลือก</p> <p>3 เลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไขได้ มีเหตุผลในการเลือก แต่ไม่เป็นปัญหาที่</p>

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
	<p>สำคัญที่สุด</p> <hr/> <p>2 เลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไขได้ และเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด แต่ไม่ระบุเหตุผลในการเลือก</p> <hr/> <p>1 เลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไขได้ แต่ไม่เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด และไม่ระบุเหตุผลในการเลือก</p>
3. การค้นหาแนวคิด	<p>คำถาม จากปัญหาที่สำคัญที่สุดนักเรียนคิดว่ามีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรโดยให้คำตอบได้มากที่สุด</p> <hr/> <p>5 ระบุวิธีการแก้ปัญหาไม่ซ้ำกับคนอื่นในห้องได้มากกว่า 8 วิธี</p> <hr/> <p>4 ระบุวิธีการแก้ปัญหาไม่ซ้ำกับคนอื่นในห้องได้ 7-8 วิธี</p> <hr/> <p>3 ระบุวิธีการแก้ปัญหาไม่ซ้ำกับคนอื่นในห้องได้ 5-6 วิธี</p> <hr/> <p>2 ระบุวิธีการแก้ปัญหาไม่ซ้ำกับคนอื่นในห้องได้ 3-4 วิธี</p> <hr/> <p>1 ระบุวิธีการแก้ปัญหาไม่ซ้ำกับคนอื่นในห้องได้ 1-2 วิธี</p>
4. การค้นหาคำตอบ	<p>คำถาม นักเรียนคิดว่าวิธีการแก้ปัญหาที่ได้จากข้อ 4 แต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียเป็นอย่างไร</p> <hr/> <p>5 ระบุข้อดีข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 8 วิธี</p> <hr/> <p>4 ระบุข้อดีข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาได้ 7-8 วิธี</p> <hr/> <p>3 ระบุข้อดีข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาได้ 5-6 วิธี</p> <hr/> <p>2 ระบุข้อดีข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาได้ 3-4 วิธี</p> <hr/> <p>1 ระบุข้อดีข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาได้ 1-2 วิธี</p> <hr/> <p>คำถาม นักเรียนคิดว่าวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดคือ(บอกเหตุผลในการเลือก)</p> <hr/> <p>5 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับปัญหา พร้อมระบุเหตุผลในการเลือกอย่างชัดเจน</p> <hr/> <p>4 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับปัญหา พร้อมระบุเหตุผลในการเลือก</p> <hr/> <p>3 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ พร้อมระบุเหตุผลในการเลือก แต่การเลือก</p>

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
	วิธีการแก้ปัญหาไม่เหมาะสมกับปัญหา
	2 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับปัญหา แต่ไม่ระบุเหตุผลในการเลือก
	1 เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่เหมาะสมกับปัญหา และไม่ระบุเหตุผลในการเลือก
5. การค้นหาคำอธิบายยอมรับ	คำถาม นักเรียนจะออกแบบวิธีการแก้ปัญหามาตามักเรียนเลือกที่ได้จากข้อ 5 ใดๆ โดยแสดงรายละเอียดของขั้นตอนการแก้ปัญหาพร้อมระบุผลที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน
	5 ระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาพร้อมระบุผลที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอน และแสดงรายละเอียดของขั้นตอนทุกขั้นตอน
	4 ระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาพร้อมระบุผลที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอน และแสดงรายละเอียดของขั้นตอนบางขั้นตอน
	3 ระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาพร้อมระบุผลที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอน แต่ไม่แสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน
5. การค้นหาคำอธิบายยอมรับ (ต่อ)	2 ระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาพร้อมระบุผลที่เกิดขึ้นบางขั้นตอน แต่ไม่แสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน
	1 ระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา แต่ไม่ระบุผลที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และไม่แสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

ศรีวรรณ ฉัตรสุริยวงศ์ (2557, น. 384-385) ได้เสนอการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ตามกระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การระบุปัญหาและความต้องการที่ชัดเจน 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปปฏิบัติได้จริง และ 5) ทักษะสร้างสรรค์ความรู้ โดยใช้การทดสอบลักษณะเป็นสถานการณ์ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามตาราง ดังนี้

ความสามารถใน การแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
1. การระบุปัญหา และความต้องการ ที่ชัดเจน แก้ปัญหา	5 การระบุปัญหาและความต้องการได้อย่างชัดเจนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบได้ถูกต้อง
	4 การระบุปัญหาและความต้องการได้อย่างชัดเจนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบได้ถูกต้องบางส่วน
	3 การระบุปัญหาและความต้องการได้อย่างชัดเจนจากสถานการณ์ที่กำหนด ให้เหตุผลไม่ได้
	2 การระบุปัญหาและความต้องการไม่ชัดเจนจากสถานการณ์ที่กำหนด ให้เหตุผลไม่ได้
	1 ไม่สามารถระบุปัญหาและความต้องการได้
2. การค้นพบ แนวคิด	5 พิจารณาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไปอย่างสร้างสรรค์และมีแนวโน้มสามารถนำไปแก้ปัญหาได้จริงทุกวิธี
	4 พิจารณาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไปและมีแนวโน้มสามารถนำไปแก้ปัญหาได้จริงทุกวิธี
	3 พิจารณาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไป
	2 พิจารณาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาแต่บางแนวทางยังไม่สามารถสรุปได้
	1 ไม่สามารถหาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
3. การค้นพบ วิธีการแก้ปัญหา	5 เสนอเกณฑ์หรือแสดงเหตุผลอย่างครอบคลุมในปัญหาและแตกต่างจากคนอื่นเพื่อการตัดสินใจเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
	4 เสนอเกณฑ์หรือแสดงเหตุผลอย่างครอบคลุมในปัญหาเพื่อการตัดสินใจเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด
	3 เสนอเกณฑ์หรือแสดงเหตุผลในการตัดสินใจเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่สุด
	2 เสนอเกณฑ์หรือแสดงเหตุผลในการตัดสินใจเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ยังไม่เหมาะสม
	1 ไม่สามารถหาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

ความสามารถใน การแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
	1 ไม่สามารถเสนอเกณฑ์หรือแสดงเหตุผลในการตัดสินใจเลือกแนวทาง และวิธีการแก้ปัญหา
4. การนำไปใช้	5 สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริงและมีประโยชน์ 4 สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ 3 สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้บางส่วน 2 สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ส่วนน้อย 1 ไม่สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้
5. การสร้างสรรค์ ความรู้	5 นำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากทักษะการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในการ การแก้ปัญหากับสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างหลากหลาย และแตกต่าง จากคนอื่น โดยมีการเชื่อมโยงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์อื่น ๆ และมีแนวโน้มการนำไปปฏิบัติได้จริง 4 นำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากขั้นที่ 4 ไปใช้ในการแก้ปัญหากับ เชื่อมโยงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์อื่น ๆ และมีแนวโน้มการนำไป ปฏิบัติได้จริง 3 นำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากขั้นที่ 4 ไปใช้ในการแก้ปัญหากับ สถานการณ์อื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและมีความเป็นไปได้ 2 นำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากขั้นที่ 4 ไปใช้ในการแก้ปัญหากับ สถานการณ์อื่น แต่มีความเป็นไปได้น้อย 1 ไม่สามารถความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากขั้นที่ 4 ไปใช้ในการแก้ปัญหากับ สถานการณ์อื่น

ภทธี สุรโรจน์ประจักษ์ (2558, น. 178-179) ได้เสนอการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความแปลกใหม่ 2) ด้านความมีประโยชน์ และ 3) ด้านการยอมรับและชื่นชม เป็นแบบประเมินคุณภาพรูบริค (Rubrics) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับตามตาราง ดังนี้

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
1. ด้านความแปลกใหม่: ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยวิธีที่แปลกใหม่	3 แสดงแนวทางการแก้ปัญหาแปลกใหม่ ซึ่งแนวทางนั้นไม่ซ้ำกับแนวทางของเพื่อนกลุ่มอื่นเลย หรืออาจซ้ำกันกับเพื่อนกลุ่มอื่นโดยซ้ำกันทั้งห้อง คิดเป็น 10-20%
	2 แสดงแนวทางการแก้ปัญหาแปลกใหม่ ซึ่งแนวทางนั้นมีความซ้ำกับแนวทางของเพื่อนกลุ่มอื่นโดยซ้ำกันทั้งห้องคิดเป็น 21-40%
	1 แสดงแนวทางการแก้ปัญหาที่ไม่ค่อยแปลกใหม่ ซึ่งแนวทางนั้นมีความซ้ำกับแนวทางของเพื่อนกลุ่มอื่นโดยซ้ำกันทั้งห้องคิดเป็น 41-90%
	0 ไม่แสดงแนวทางการแก้ปัญหาหรือแนวทางแก้ปัญหาไม่มีความแปลกใหม่ ซึ่งแนวทางนั้นมีความซ้ำกับแนวทางของเพื่อนกลุ่มอื่นโดยซ้ำกันทั้งห้องคิดเป็น 91% ขึ้นไป
2. ด้านความมีประโยชน์ต่อผู้เรียน: ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง	3 ลงมือแก้ปัญหาได้สำเร็จลุล่วง 50% ขึ้นไป ของตัวชี้วัดความสำเร็จที่ผู้เรียนกำหนดขึ้น
	2 ลงมือแก้ปัญหาได้สำเร็จลุล่วง 30-49% ขึ้นไป ของตัวชี้วัดความสำเร็จที่ผู้เรียนกำหนดขึ้น
	1 ลงมือแก้ปัญหาได้สำเร็จลุล่วง 10-29% ขึ้นไป ของตัวชี้วัดความสำเร็จที่ผู้เรียนกำหนดขึ้น
	0 ลงมือแก้ปัญหาได้สำเร็จต่ำกว่า 10% ขึ้นไป ของตัวชี้วัดความสำเร็จที่ผู้เรียนกำหนดขึ้น หรือแก้ไขไม่สำเร็จเลย
3. ด้านการยอมรับและชื่นชม: ผู้เรียนแก้ไขปัญหโดย	3 คนทั่วไปตอบแบบสอบถามออนไลน์เกี่ยวกับคุณค่าของผลงานที่ผู้เรียนอัปโหลดบนโซเชียลเน็ตเวิร์คโดยมีค่าเฉลี่ยคะแนน 50% ขึ้นไป
	2 คนทั่วไปตอบแบบสอบถามออนไลน์เกี่ยวกับคุณค่าของผลงานที่

ความสามารถใน การแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
ได้รับการยอมรับ และชื่นชมจาก บุคคลทั่วไป	ผู้เรียนอัปโหลดบนโซเชียลเน็ตเวิร์คโดยมีค่าเฉลี่ยคะแนน 30-49%
	1 คนทั่วไปตอบแบบสอบถามออนไลน์เกี่ยวกับคุณค่าของผลงานที่ ผู้เรียนอัปโหลดบนโซเชียลเน็ตเวิร์คโดยมีค่าเฉลี่ยคะแนน 10-29%
	0 คนทั่วไปตอบแบบสอบถามออนไลน์เกี่ยวกับคุณค่าของผลงานที่ ผู้เรียนอัปโหลดบนโซเชียลเน็ตเวิร์คโดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนต่ำกว่า 10%

สรุปได้ว่า จากการศึกษาการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญและการเสนอเกณฑ์การให้คะแนนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Scoring rubrics) ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แบบรูบรีค 5 ระดับ เพื่อความเหมาะสมและสอดคล้องตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 6 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา จากการทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาและรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้น
2. การค้นพบแนวคิด จากการแสดงความคิดที่มีความหลากหลายมุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหาเหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา ในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้และออกแบบวิธีการที่เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน
4. การนำไปใช้ จากการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

5. การสร้างสรรค์ความรู้ โดยผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความแตกต่างและหลากหลาย โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการประเมินผลของการยอมรับและตัดสินใจคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหานั้น จากความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอน และเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นทันต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาย่างมาก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

รูปแบบการเรียนการสอนสังคมศึกษา

กิตติกา ไสยะ (2561) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักสูตรทางพระพุทธศาสนา เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมือง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักสูตรทางพระพุทธศาสนา เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมือง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักสูตรทางพระพุทธศาสนา เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมือง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แบบวัดความเป็นพลเมือง 2) แบบสังเกตกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักสูตรทางพระพุทธศาสนา 3) แบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักสูตรทางพระพุทธศาสนา เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมือง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล ผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า รูปแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.76

สุธาสนี ศรีวิชัย (2561) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด การเรียนรู้อย่างมีความสุข เพื่อส่งเสริมความเป็นกัลปยานมิตรสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัย ราชภัฏ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) สร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด การเรียนรู้อย่างมีความสุข เพื่อส่งเสริมความเป็นกัลปยานมิตรสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัย ราชภัฏ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ รูปแบบการเรียนการสอนและคู่มือการใช้ ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ที่มาของรูปแบบการเรียนการสอน ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนโดยมีกระบวนการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การใช้ประสาทสัมผัส และมีสติเพื่อการรับรู้ 2) ไตร่ตรองอย่างลึกซึ้ง 3) การทดลองพิสูจน์ตามที่คาดคะเนไว้ 4) การสรุป เนื้อหาและสรุปหลักการ 5) การนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และ 6) การปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น 2) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีค่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอนเท่ากับ 0.784

ศิริรณภา คุ่มจั่น (2563) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม สมรรถนะเชิงผลิตภาพสาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม สมรรถนะเชิงผลิตภาพสาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) พัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะเชิงผลิตภาพสาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ เชิงผลิตภาพสาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน ฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 49 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ แบบประเมินสมรรถนะเชิงผลิตภาพสาระ เศรษฐศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมสมรรถนะเชิงผลิตภาพสาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 1) เนื้อหาสาระ 2) สภาพการจัดการเรียนรู้ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4) รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ 5) บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ และ 6) สมรรถนะของผู้เรียนด้านความรู้ ด้านทักษะ และ ด้านคุณลักษณะเชิงผลิตภาพ 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) เนื้อหา 4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล ซึ่งเนื้อหาสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา สาระเศรษฐศาสตร์ มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมบริบท ทบทวนความรู้ 2) ขั้นปฏิสัมพันธ์ สร้างสรรค์ความรู้ 3) ขั้นเผชิญ

สถานการณ์ เพื่อประยุกต์ใช้ 4) ชั้นรวบรวมความคิด ผลิตชิ้นงาน และ 5) ชั้นประเมินผล ชิ้นงาน ชิ้นงาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด จากการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีสมรรถนะเชิงผลิตภาพสาระเศรษฐศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 87.11 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ณัฐมน สุชัยรัตน์ (2558) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการสืบสอบโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการสืบสอบโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นเวลา 11 สัปดาห์ รวม 33 คาบ ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้รูปแบบการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกำหนดสถานการณ์ 2) ขั้นสร้างและทดสอบแบบจำลอง 3) ขั้นโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ 4) ขั้นสรุปความรู้ และ 5) ขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ และการถ่ายโยงการเรียนรู้อย่างชัดเจน โดยนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ดีขึ้น จากก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน นักเรียนสามารถให้เหตุผลและนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น

ประภัทร์ กุดหอม (2560) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมตามแนวคิดเมตา คognition และการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตร เสริมตามแนวคิดเมตา คognition และการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง และหลังการทดลองเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 การพัฒนาหลักสูตรมี 4 ขั้นตอน คือ 1) สร้างหลักสูตร 2) ทดลองใช้หลักสูตร กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังโคนวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) และ 4) ปรับปรุงหลักสูตร เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้

แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติ ผลการวิจัย 1) หลักสูตรเสริมที่พัฒนาขึ้น มี 6 องค์ประกอบ โดยเนื้อหาประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียน 27 ชั่วโมง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ์ ขั้นที่ 2 ลงมือปฏิบัติงานประกอบด้วยขั้นย่อย 4 ขั้น ได้แก่ เริ่มต้น จัดเตรียม กระทำให้สำเร็จ และตรวจสอบ ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ และขั้นที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ 2) ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

นิวรณ์ บุญสม (2556) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมนวัตกรรมด้านสุขภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนวัตกรรมด้านสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ดำเนินการวิจัยโดยการสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีกระบวนการ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การร่วมมือกันค้นหาปัญหา 2) การร่วมกันค้นหาแนวคิด 3) การร่วมกันสร้างนวัตกรรม และ 4) การร่วมกันสร้างการยอมรับ ซึ่งผลจากการดำเนินการนำรูปแบบไปทดลองใช้พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนวัตกรรมด้านสุขภาพของนักเรียนในช่วงระหว่างการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน มีพัฒนาการขึ้นและโดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดี และมีพฤติกรรมสุขภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดี และเมื่อศึกษาผลขยายผลพบว่า หลังการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนกับนักเรียนกลุ่มขยายผลมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดี เช่นกัน

รุจิราพร รามศิริ (2556) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วิจัยเป็นฐาน และเพื่อขยายผลรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ดำเนินการโดยการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขึ้นตระหนักในปัญหา 2) ขึ้นค้นพบปัญหา 3) ขึ้นค้นคว้าหาคำตอบ 4) ขึ้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล 5) ขึ้นสรุปและนำเสนอผลงานวิจัย และ 6) ขึ้นประเมินผล มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 34 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงขึ้นจากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง และ 3) นักเรียนมีความคงทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะติดตามผล

ภทรี สุโรจน์ประจักษ์ (2558, น. 178-179) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐานผสมผสานแนวคิดกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐานผสมผสานแนวคิดกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบบูรณาการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ขั้นตอน คือ กำหนดประเด็นปัญหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน กำหนดภาพในอนาคตที่ต้องการให้เกิดขึ้น สร้างภารกิจที่เป็นสิ่งท้าทายที่ต้องการทำ พัฒนากลยุทธ์การแก้ปัญหา วางแผนและลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนระหว่างการทดลองสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกระยะ โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองในระยะที่ 3 สูงกว่าร้อยละ 80 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

สุนันทา พุฒพันธ์ (2559) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนตามแนวทฤษฎีเชื่อมโยงนิยม โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนตามแนวทฤษฎีเชื่อมโยงนิยม และ 2) เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนตามแนวทฤษฎีเชื่อมโยงนิยม ดำเนินการวิจัยโดยพัฒนารูปแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) จำลองสถานการณ์จำเป็น 2) สืบค้นและเลือกสรรข้อมูล 3) แนวคิดการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา และ 5) ตรวจสอบต่อยอดองค์ความรู้ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 140 คน ซึ่งแบ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การงานอาชีพและ

เทคโนโลยี และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาหน้าที่พลเมือง โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart โดยทำวิจัยทั้งสิ้น 6 วงจร พบว่า ผู้เรียนมีสมรรถนะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยภาพรวมเพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนการประเมินผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 84.20 โดยผลการประเมินสมรรถนะการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในรายวิชาหน้าที่พลเมือง พบว่า ผู้เรียนมีสมรรถนะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนการประเมินผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 80.95

ภารดี กำภู ณ อยุธยา (2560) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 การวิจัยเป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 รวม 314 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามกระบวนการ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31-0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ($M=9.70$, $SD=2.78$, 53.89%) ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับในระหว่างระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และเมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบจากระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 พบว่า องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในด้านการสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหา ($M=2.75$, $SD=1.28$, 45.83%) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวได้แสดงข้อมูลเชิงประจักษ์ที่นำไปสู่การวิเคราะห์ ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับบริบทของเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่อไป

2. งานวิจัยต่างประเทศ

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

Yu, Fan & Lin (2015) ทำวิจัยเรื่อง การเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนผ่านการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีวิธีการในการดำเนินการด้วยการนำเสนอการแก้ปัญหาตามบริบท 3 ขั้นตอน โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูภาพยนตร์ นักสืบ และสร้างกิจกรรมการจำลองบริบทและแนะนำการออกแบบโครงงาน เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างกระบวนการแก้ปัญหาได้ โดยดำเนินการกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 103 คน เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดปัญหาและการวิเคราะห์

2) การรวบรวมข้อมูล 3) การสร้างวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ 4) การเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด 5) การนำวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด 6) ประเมินผลลัพธ์ 7) การแก้ไขปัญหา ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนในทางบวก ($t = -6.20, df = 102, p = 0.00; t = -26.33, df = 102, p = 0.00$) สังเกตได้ว่าการจำลองบริบทเป็นประโยชน์ในการสร้างความเข้าใจแก่นักเรียน ส่งผลต่อความสามารถของนักเรียนในการสร้างและวิเคราะห์คำถาม จากนั้นเลือกและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา นอกจากนี้ การออกแบบโครงงานทำให้นักเรียนมีความสามารถในการประเมินผลลัพธ์และใช้ความคิดเห็นย้อนกลับได้ ซึ่งจากการวิจัยการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาได้

Elmas & Geban (2016) ทำวิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิชาเคมีโดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีต่อความเข้าใจเรื่องสารทำความสะอาดและทัศนคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานกับการสอนวิชาเคมีที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ในการทำความเข้าใจเรื่อง สารทำความสะอาด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพื่อใช้เป็นตัวแปรร่วม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 222 คน จาก 8 ห้อง นักเรียนกลุ่มทดลองได้รับคำแนะนำจากการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน และนักเรียนกลุ่มควบคุมได้รับคำแนะนำจากครูที่เน้นการสอนเคมีเป็นเวลา 5 สัปดาห์ การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อสภาพแวดล้อมถูกนำมาใช้เป็นการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบ การทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้เป็นแบบทดสอบก่อน จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (MANCOVA) ผลการวิจัยพบว่า

1. การศึกษาทางเคมีตามบริบททำให้นักเรียนมั่นใจได้ว่าการได้มาซึ่งแนวคิดและแนวคิดทางเคมีในเรื่องของสารทำความสะอาดดีว่าอย่างมากเมื่อเทียบกับการศึกษาทางเคมีที่ออกแบบตามการศึกษาที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง
2. การศึกษาเคมีเชิงบริบทช่วยให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงนี้ไม่ได้สร้างความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเกี่ยวกับสารทำความสะอาดในการวิเคราะห์ทางสถิติ
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีส่วนทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องของสารทำความสะอาด

4. เรื่องราวทางเคมีที่รวมเข้ากับการเรียนการสอนและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและคำถามที่เตรียมโดยนักเรียนมีศักยภาพในการเพิ่มความอยากรู้ของนักเรียน

Dori, Avargil, Kohen & Saar (2018) ทำวิจัยเรื่อง การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการกระตุ้นอภิปราย เพื่อส่งเสริมความเข้าใจข้อความทางวิทยาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ส่งเสริมความเข้าใจข้อความทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและส่งเสริมทักษะอภิปัญญา มีบทบาทสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษากิจการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานผ่านความเข้าใจและการวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์ที่ดัดแปลง และมีการพัฒนาโมดูลที่รวมการกระตุ้นด้วยอภิปัญญาเพื่อชี้นำนักเรียนให้เกิดความเข้าใจและปรับปรุงความเข้าใจข้อความทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานในวิชาเคมี การวิจัยประกอบด้วยนักเรียน 428 คน ในมัธยมศึกษาปีที่ 5 (80%) และมัธยมศึกษาปีที่ 6 (20%) จากโรงเรียนมัธยม 24 แห่งในอิสราเอลที่เลือกวิชาเอกทางเคมี ซึ่งมีความสามารถไม่แตกต่างกัน มีการกลุ่มออกเป็นสามกลุ่มในการมีส่วนร่วมในการวิจัย โดยการสอนวิทยาศาสตร์ผ่านบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ดัดแปลงตามบริบท ได้แก่ 1) การเรียนรู้ด้วยบริบทที่มีความเข้มข้นสูง 2) การเรียนรู้ด้วยบริบทเข้มข้นสูง และ 3) การเรียนรู้ด้วยบริบทต่ำ เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามก่อนและหลังมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความเข้าใจเคมีเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนและความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาในบริบทของกลยุทธ์การอ่านก่อนและหลังการสัมผัสกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ผลพบว่า ความเข้าใจทางเคมีสะท้อนจากความสามารถของนักเรียนในการระบุหัวข้อหลักของบทความและอธิบายแนวคิดทั้งแบบนามธรรมและรูปธรรม อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีความเข้มข้นสูงร่วมกับการกระตุ้นอภิปัญญาจะช่วยส่งเสริมความเข้าใจทางเคมีของนักเรียนเกี่ยวกับบทความทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการควบคุมการเรียนรู้ นอกจากนี้สามารถเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางเคมีของนักเรียนซึ่งเป็นผลมาจากการกระตุ้นด้วยอภิปัญญา

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Artvinli (2010) ทำวิจัยเรื่อง การมีส่วนร่วมของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการศึกษาทางภูมิศาสตร์และทัศนคติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดสถานที่ทางภูมิศาสตร์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการสอนภูมิศาสตร์ระดับทั่วไป เพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงนี้จะแตกต่างกันไปตามตัวแปรหรือไม่ ประชากรของการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนที่ศึกษาในปีการศึกษา 2551-2552

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียน จำนวน 665 คนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนมัธยม 15 แห่งและได้รับการคัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นเป็น 3 กลุ่มตามพื้นที่ทางภูมิศาสตร์และโครงสร้างทางสังคม - เศรษฐกิจ รวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตราส่วนที่พัฒนาโดย Al-Kamali (2007) เพื่อกำหนดทัศนคติของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และมีการปรับการวิจัยให้เข้ากับวัฒนธรรมตุรกี (ภาษาศาสตร์) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t-test และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson จากผลการศึกษาพบว่า ทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นไปในทางบวกซึ่งมีผลรวมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.63) เมื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์แล้วจะเห็นว่ารายการ การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในบทเรียนภูมิศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อุปกรณ์นี้ได้ดีขึ้น ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.82) เป็นรายการที่สูงที่สุด

Perkins, Hazelton, Erickson & Allan (2010) ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาแบบอิงสถานที่และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการเสริมสร้างความตระหนักเชิงพื้นที่ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมในรัฐเมน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการรับรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ ซึ่งการรับรู้เชิงพื้นที่เป็นขอบเขตใหม่ในการศึกษา โดยการพัฒนาลักษณะจุดเริ่มต้นไม่ในสนามโรงเรียนด้วยใช้เทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ มีการใช้โรงเรียน 8 โรงเรียนในการศึกษาในครั้งนี้ การเรียนตามหลักสูตรโดยให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดหน่วย GPS และซอฟต์แวร์ My World GIS เพื่อรวบรวมทางกายภาพของอาคาร ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นในโรงเรียน เป็นแบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียน การประเมินผลมีการบันทึกการรับรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียน หลักสูตรเทคโนโลยีที่ใช้สามารถเพิ่มการรับรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียน โดยเฉพาะในสถานที่และบริบทที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนแต่ละคน จากผลการทดสอบของ Levene เกี่ยวกับระยะทางและข้อมูลพื้นที่พร้อมกับการใช้สถิติ ANOVA สำหรับการวิเคราะห์ระยะทางมีความแปรปรวนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จากก่อนกับหลังการทดสอบ ($p = 0.036$, $f = 4.431$) การวิเคราะห์พื้นที่แสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงที่ดีขึ้น จากก่อนถึงหลังการทดสอบ การทดสอบของ Levene ในพื้นที่พบว่าความแปรปรวนลดลงอย่างมากหลังจากการทดสอบ ($p = 0.0001$, $f = 35.01$) แสดงให้เห็นถึงการใช้แนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เป็นสิ่งที่น่าสนใจสำหรับนักเรียนมากกว่าการใช้ชุดข้อมูลแบบทั่วไปและผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือในชั้นเรียนสามารถพัฒนาการรับรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Singh et al. (2016) ทำวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีต่อแรงจูงใจในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน การศึกษาครั้งนี้ เพื่อตรวจสอบผลของการสอนโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และแรงจูงใจในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 44 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน โดยมีการจัดการเรียนการสอนสำหรับกลุ่มทดลองได้จัดหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ประเภทและการจำหน่ายพืชพรรณโลก ด้วยสื่อการสอนตามระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับกลุ่มควบคุมมีการนำเสนอหัวข้อเดียวกัน โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการประเมินผลการสัมภาษณ์แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พบว่า การสอนโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีผลในเชิงบวกมากขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีการสอนแบบปกติ กล่าวคือการสอนโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ตามเป้าหมายของนักเรียน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะสรุปโดยรวมว่าการสอนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ส่งผลในทางบวกต่อความสำเร็จและแรงจูงใจของผู้เข้าร่วมในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Lin (2010) ทำวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์คุณลักษณะของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นของไต้หวัน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ มีการระบุและเปรียบเทียบรูปแบบคุณลักษณะของกลุ่มความคิดสร้างสรรค์ สูง กลาง และต่ำทางคณิตศาสตร์ มีนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 409 คน จากโรงเรียนประถมศึกษา 2 แห่งในประเทศไต้หวัน การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกวัดโดยเครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นใหม่สำหรับการศึกษา โดยการเปรียบเทียบคะแนนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการของคุณลักษณะ 5 ประการของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของ Cho ผลการวิจัยพบว่า ด้านความรู้และทักษะทั่วไปนักเรียนชาย ($M = 15.21$) มีคะแนนสูงกว่านักเรียนหญิง ($M = 13.94$), $t(396) = 2.42$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความแตกต่างของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่วัดโดย MCPSAT และนักเรียนมีคุณลักษณะของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และ

ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันในกลุ่ม กลางและกลุ่มต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์

Kashefi, Mirzaei & Hashemi (2013) ทำวิจัยเรื่อง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรมผ่านการใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ โดยเป็นการศึกษาเหตุผลทางทฤษฎีของการใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียนวิศวกรรมร่วมกับการใช้คอมพิวเตอร์ โดยในการศึกษาพบว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นวิธีการหลายขั้นตอนสำหรับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาต่าง ๆ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนวิศวกรรมในวิชาคณิตศาสตร์และทักษะทั่วไปได้ เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และทักษะการแก้ปัญหา และคอมพิวเตอร์มีศักยภาพที่จะช่วยให้นักเรียนวิศวกรรมมีความสามารถในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์และสนับสนุนทักษะทั่วไปของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่ากระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนวิศวกรรมสามารถเรียนรู้แคลคูลัสได้ดี นอกจากนี้วิธีนี้ ยังสนับสนุนการสื่อสารของนักเรียนการทำงานเป็นทีม และทักษะการแก้ปัญหาได้

Hargrove & Nietfeld (2015) ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนแบบอภิปรายที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การศึกษาครั้งนี้เป็นการตรวจสอบผลของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้รูปแบบตามแนวคิดอภิปรายและกลยุทธ์การคิดเชื่อมโยง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาออกแบบของมหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน เพื่อเข้าร่วมหลักสูตรเสริม 16 สัปดาห์ ซึ่งในแต่ละสัปดาห์จะได้รับการจัดการเรียนรู้อยู่ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักสูตร และเมื่อเสร็จสิ้นหลักสูตรกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความคล่องแคล่วและความคิดริเริ่มสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อนร่วมงาน นอกจากนี้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดอันดับสูงขึ้นในโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบภายนอก และมีคะแนนความรู้อภิปรายจะเพิ่มขึ้น และมีความคงทนในการเรียนรู้เมื่อเวลาผ่านไปเมื่อเวลาผ่านไป

Incebaacak & Ersoy (2018) ทำวิจัยเรื่อง ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยมีการดำเนินการศึกษาด้วยการใช้วิธีสุ่มตัวอย่างกับนักเรียน 72 คนจากสองจังหวัดในภูมิภาคทะเลดำของประเทศตุรกีด้วยการคัดเลือกจากการสุ่ม ในการศึกษาใช้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาโดย Price (2006) เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Mumford และคณะ (1991) การวิเคราะห์เนื้อหาของวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้ดำเนินการในการวิจัยโดยการตรวจสอบความเชื่อมั่นของ

เครื่องมือ ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ จากการศึกษา พบว่า การแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับขั้นตอนการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์นั้นให้ประโยชน์อย่างยิ่งแก่นักเรียน และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ส่งผลให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงวิพากษ์อย่างชัดเจน แต่นักเรียนมีปัญหการเผชิญกับปัญหาที่สร้างสรรค์เป็นครั้งแรก ซึ่งส่งผลต่อการพิจารณาปัญหาในขั้นตอนการกำหนดค่าของปัญหาและในขั้นตอนการเลือกปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

จากการศึกษาการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่แสดงให้เห็นถึงการเรียนที่มีความจำเป็นต้องศึกษาบริบทอย่างชัดเจนโดยการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นระบบเทคโนโลยีโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ในการช่วยวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนและตัดสินใจในการแก้ปัญหาในบริบทนั้น ๆ อย่างเหมาะสม ซึ่งวิธีการแก้ปัญหานั้นมีความจำเป็นที่จะต้องเกิดความสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดวิธีการที่มีความแปลกใหม่และเกิดคุณค่าต่อการแก้ปัญหอย่างแท้จริง จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสรุปสาระสำคัญ สังเคราะห์เพื่อกำหนดหลักการขั้นตอนตามแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและแนวคิดระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังภาพ 3-6



ภาพ 3 แสดงการสังเคราะห์หลักการของแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน



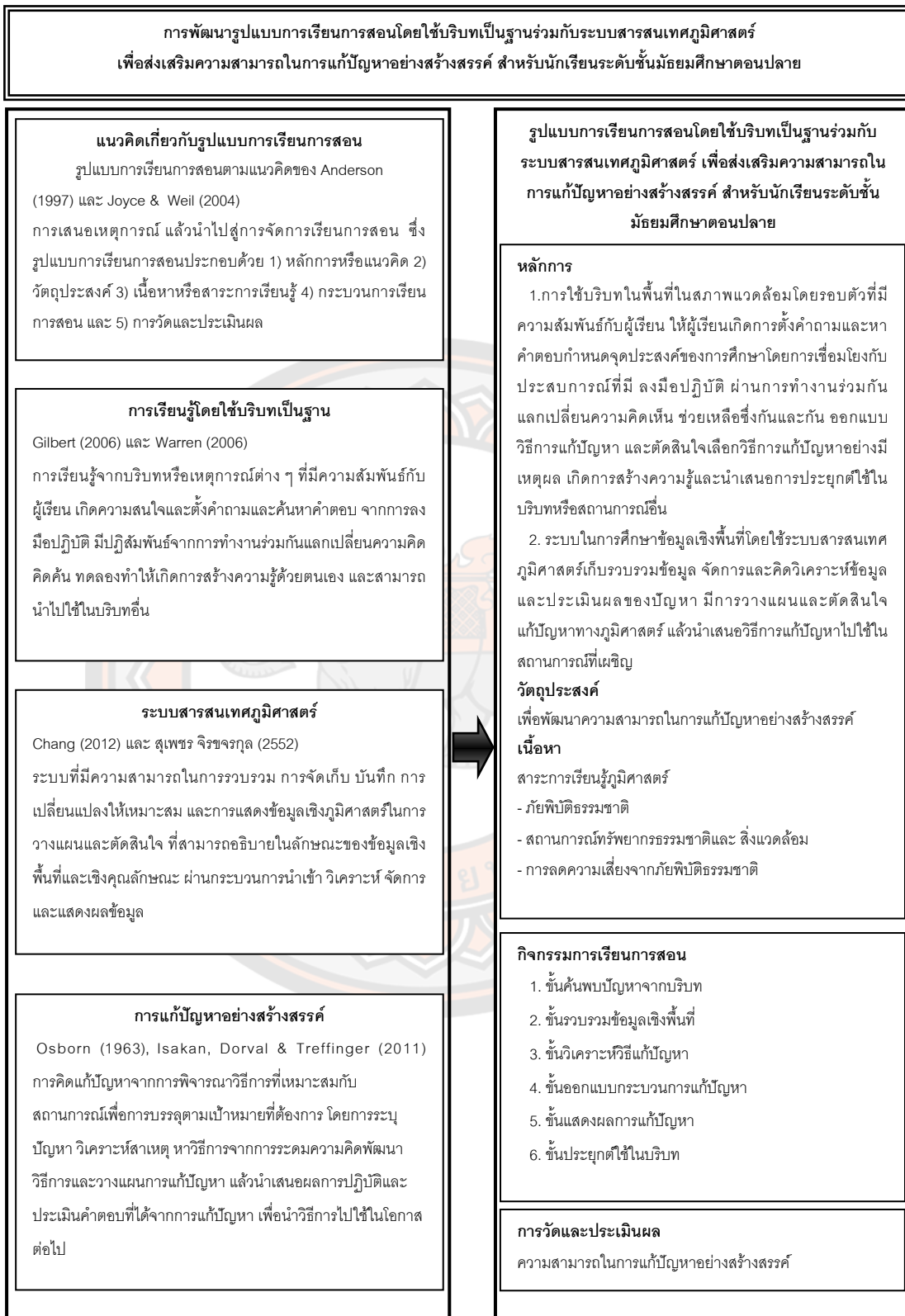
ภาพ 4 แสดงการสังเคราะห์หลักการของแนวคิดระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพ 5 แสดงการสังเคราะห์หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพ 6 แสดงความสัมพันธ์ของหลักการ ขั้นตอน และจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพ 7 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย

1. ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์
2. วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารในการกำหนดจุดมุ่งหมาย และลักษณะโครงสร้างแบบสัมภาษณ์
3. สร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ตามประเด็นที่ต้องการศึกษา
4. สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
5. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity)
6. ตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
7. นำแบบสอบถาม แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย และนำแบบสัมภาษณ์ไปเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ

6. นำข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม ทดสอบและสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ข้อมูลสร้างข้อสรุป เพื่อใช้สำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย

1. การศึกษาข้อมูลศึกษาพื้นฐาน วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
2. ยกร่างรูปแบบการเรียนการสอน และจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

3. ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

4. นำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองนำร่อง (Try out) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

5. แก้ไขปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย

1. แบบแผนการทดลอง

2. วิธีดำเนินการทดลอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 4 ประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นและกำหนดหัวข้อที่ใช้ในการประเมินรูปแบบโดยประยุกต์ใช้วิธีการเชิงระบบ

2. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นตามหัวข้อที่กำหนด

3. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตาม

รูปแบบการเรียนการสอน

5. วิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เป็นการศึกษาสภาพ ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน และแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งดำเนินการอย่างเป็น

กระบวนการในการหาทางเลือกและตัดสินใจในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหา และความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง สอบถาม ทดสอบและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เป็นการได้มาซึ่งข้อมูลเชิงประมาถและเชิงคุณภาพ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

แหล่งข้อมูล

1. ครูผู้สอนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาของรัฐบาล ที่มีประสบการณ์สอนทางด้านสังคมศึกษา จำนวน 8 แห่ง ๆ ละ 1 คน จำนวน 8 คน ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในปัจจุบัน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ตามคุณสมบัติ ได้แก่ เป็นผู้ครูผู้สอนในวิชาสังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ และเป็นครูที่อยู่ในบริบทของโรงเรียนที่ประสบปัญหาทางสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมหรือมีการเรียนการสอนเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนในการเผชิญกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของแม่น้ำเจ้าพระยา ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนของรัฐบาล จำนวน 8 แห่ง ๆ ละ 5 คน จำนวน 40 คน ให้ข้อมูลจากการนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ วัดความสามารถของนักเรียน กลุ่มนักเรียนได้โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ตามคุณสมบัติ ได้แก่ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาสังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ และอยู่ในบริบทของโรงเรียนที่ประสบปัญหาทางสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมหรือได้รับการเรียนการสอนเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนในการเผชิญกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของแม่น้ำเจ้าพระยา ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ได้แก่ คุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกที่มีความเชี่ยวชาญทางการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมีวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญขึ้นไป ที่มีประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในปัจจุบัน
2. ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. แบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย
2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็น ฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบใน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลาย

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. แบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย มีขั้นตอนดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ นำแนวคิดที่สังเคราะห์สร้างแบบสอบถาม เรื่อง ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ในปัจจุบัน ทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยสร้างแบบสอบถามตามกระบวนการในลักษณะมาตราส่วน ประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
 - 1.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบความครอบคลุม ความถูกต้องของประเด็นเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในการใช้ ภาษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้มีความชัดเจนมากขึ้น
 - 1.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-Objective-Congruence: IOC) ในประเด็นคำถามกับวัตถุประสงค์ ใช้เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล จากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ปรากฏว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามมีค่าระหว่าง 0.80-1.00

1.4 ปรับปรุงแบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีขั้นตอนดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์สังเคราะห์ จากนั้นนำข้อมูลมาเป็นแนวทางสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยศึกษาแนวคิดของ Osborn (1963); Parnes (1992); Lewin & Reed (1998, p. 7) และ Isaksen et al. (2011) ยึดตามองค์ประกอบหลักและขั้นตอนที่สำคัญแต่มีการประยุกต์และปรับเพื่อให้มีความเหมาะสมกับบริบทของงานวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้กระบวนการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เนื้อหาเป็นสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม 2 สถานการณ์ โดยคัดเลือกเพื่อนำไปใช้กับนักเรียน 1 สถานการณ์

2.2 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อทดสอบคุณภาพ โดยพิจารณาจากความถูกต้องของภาษา ความสอดคล้องกับ สาระการเรียนรู้วัตถุประสงค์รายวิชา โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งเป็นความตรงตามนิยามนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-Objective-Congruence: IOC) ในประเด็นคำถามกับวัตถุประสงค์ ใช้เกณฑ์การพิจารณาปรับปรุงข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล จากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาปรากฏว่าค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.60-1.00

2.3 ปรับปรุงข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

2.4 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของการเก็บข้อมูล จำนวน 21 คน เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (Index of Discrimination) ค่าดัชนีความยาก (Index of Difficulty) จากสูตรของ Whitney and Sabers และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach จากการดำเนินการทดลองใช้กับนักเรียนในครั้งนี้ ปรากฏว่าค่าดัชนีอำนาจจำแนก (Index of Discrimination) มีค่าระหว่าง 0.27-0.63 ค่าดัชนีความ

ยาก (Index of Difficulty) มีค่าระหว่าง 0.48-0.62 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เท่ากับ 0.73

2.5 ปรับปรุงแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่สร้างจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

3. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและแนวคิดระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยผู้วิจัยศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์

3.2 วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารในการกำหนดจุดมุ่งหมาย และลักษณะโครงสร้างแบบสัมภาษณ์ให้มีความชัดเจน มีประเด็นคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ 5 ประเด็นสำคัญดังนี้

3.2.1 กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรมีการปรับเปลี่ยน เสริมแนวคิดส่วนใดบ้าง อย่างไร

3.2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรมีการปรับเปลี่ยน เสริมแนวคิดส่วนใดบ้าง อย่างไร

3.2.3 แนวทางการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ควรมีเทคนิค วิธีการที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอย่างไรบ้าง

3.2.4 รูปแบบการเรียนการสอนควรเตรียมสื่อ แหล่งเรียนรู้ในลักษณะใดที่เหมาะสมและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และวัดและประเมินผลอย่างไร

3.2.5 บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ตามประเด็นที่ต้องการศึกษา เพื่อประกอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

3.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุม ความถูกต้องของประเด็นเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในการใช้ภาษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-Objective-Congruence: IOC) ในประเด็นคำถามกับวัตถุประสงค์ เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล จากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาปรากฏว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์เท่ากับ 1.00

3.6 ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 สัมภาษณ์ผู้สอนในวิชาสังคมศึกษาสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ในโรงเรียน 8 แห่ง ๆ ละ 1 คน จำนวน 8 คน

1.2 ดำเนินการขอกำหนดวัน เวลา สถานที่นัดหมายและขอหนังสือขอความอนุเคราะห์การเก็บข้อมูลทางบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนำส่งพร้อมกับเอกสารการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และอธิบายทำความเข้าใจเพื่อความชัดเจนกับผู้ให้ความคิดเห็น

1.3 นำข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม มาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกับการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน และนำไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป

2. นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายของการเก็บข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 คัดเลือกนักเรียนที่เรียนในวิชาสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียน 8 แห่ง ๆ ละ 5 คน จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

2.2 ดำเนินการขอกำหนดวัน เวลา สถานที่นัดหมายและขอหนังสือขอความอนุเคราะห์การเก็บข้อมูลทางบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนำส่งสถานศึกษาเพื่อเก็บข้อมูล โดยการนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายของการเก็บข้อมูล คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนของรัฐบาล จำนวน 8 แห่ง ๆ ละ 5 คน จำนวน 40 คน โดยการนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาวัดนักเรียนเพื่อศึกษาปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ว่านักเรียนมีปัญหาด้านใดและมากน้อยเพียงใด และนำมาเปรียบเทียบความสอดคล้องร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถามครูผู้สอน

2.3 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาปัญหาของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. นำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์ข้อมูลแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถด้านการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง จำนวน 5 คน จากนั้นทำการติดต่อเพื่อขอเข้าสัมภาษณ์

3.2 ดำเนินการขอกำหนดวัน เวลา สถานที่นัดหมายในการสัมภาษณ์และขอหนังสือขอความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์ทางบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนำส่งพร้อมกับการสัมภาษณ์

3.3 ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ จากผู้เชี่ยวชาญในประเด็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงความจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และอธิบายทำความเข้าใจเพื่อความชัดเจนกับผู้ให้สัมภาษณ์

3.4 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ข้อมูล สร้างข้อสรุป เพื่อใช้สำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อ

ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการนำแบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมาวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมิน ซึ่งกำหนดคะแนน 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100) ประกอบด้วย

คะแนน 5 หมายถึง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก

คะแนน 3 หมายถึง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

การแปลความหมาย โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้ เทียบกับเกณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังต่อไปนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อยที่สุด

2. นำข้อมูลจากการนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายของการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ตามการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การจัดบันทึกและทำดัชนีข้อมูล การทำข้อสรุปชั่วคราว การจัดการข้อมูลและการสร้างข้อสรุป (สุภางศ์ จันทวานิช, 2545, น. 34) แล้วจึงเขียนสรุปเชิงบรรยายความ

ตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เป็นศึกษาการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนจากการศึกษาด้านต่าง ๆ และตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ และทดลองนำร่องเพื่อหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย

- 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน
- 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 คน
- 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสังคมศึกษา จำนวน 2 คน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการคัดเลือก 1 ห้องเรียน จาก 8 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ความเหมาะสม
2. ประสิทธิภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือแต่ละประเภทอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกษาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการพัฒนาเครื่องมือในการวัดคุณภาพ ดังนี้

1. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกษาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำผลการศึกษาข้อมูลศึกษาพื้นฐาน มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากการดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 1 มากำหนดเป็นรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน

1.1 การศึกษาข้อมูลศึกษาพื้นฐาน ด้วยการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี จากตำรา หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนจากทฤษฎี การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน แนวคิดระบบสารสนเทศศกษาศาสตร์ และแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ศกษาศาสตร์ ที่สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ได้

1.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ของ Anderson (1997) และ Joyce & Weil (2004) ซึ่งได้องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล ด้วยเหตุผลในการนำแนวคิดมาใช้ร่วมกัน เนื่องจากในองค์ประกอบที่ 3 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Anderson มีความสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและแนวคิดระบบสารสนเทศศกษาศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต้องกำหนดเนื้อหาในการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทและสามารถใช้ได้กับระบบสารสนเทศศกษาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

1.3 นำผลการศึกษาข้อมูลศึกษาพื้นฐาน ได้แก่ สภาพ ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน และแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกษาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 1 มากำหนดเป็นรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน

ในการคิดวางแผนและออกแบบกระบวนการร่วมกับข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น และกำหนดเป็นขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน

2. ยกวางรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการยกวางรูปแบบการเรียนการสอนซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ที่มาและความสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เป็นการอธิบายความสำคัญของแนวคิดที่นำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแต่ละแนวคิดที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน จนแสดงให้เห็นว่าสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

องค์ประกอบที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยมีรายละเอียดตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. หลักการ

เป็นตัวชี้้นำในการกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล โดยอาศัยความเชื่อ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน สำหรับรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้นำแนวคิดมาสังเคราะห์เป็นหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน คือ

1.1 การใช้บริบทในพื้นที่ที่เป็นสภาพแวดล้อมโดยรอบตัวมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการตั้งคำถามและหาคำตอบกำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาโดยการเชื่อมโยงกับประสบการณ์ที่มี ลงมือปฏิบัติ ผ่านการทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาย่างมีเหตุผล เกิดการสร้างความรู้และนำเสนอการประยุกต์ใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่น

1.2 ระบบในการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เก็บรวบรวมข้อมูล จัดการและคิดวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินผลของปัญหา มีการวางแผนและตัดสินใจแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ แล้วนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์ที่เผชิญ

2. วัตถุประสงค์

เป็นความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดจากการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ โดยวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ

สารสนเทศภูมิศาสตร์ได้แก่ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

3. เนื้อหา

เป็นการระบุสาระการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้แก่ สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ซึ่งมีเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางได้แก่ สถานการณ์สิ่งแวดล้อม, การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการรับมือ โดยกำหนดเป็น 3 หน่วยได้แก่ 1) ภัยพิบัติธรรมชาติ 2) สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ 3) การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

เป็นการพัฒนาขึ้นโดยนำหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์เพื่อเชื่อมโยงถึงแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นไปตามหลักการนั้น จากการศึกษาสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนการสอน โดยได้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการสังเคราะห์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษาค้นคว้าแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของสมาชิกในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มาซึ่งวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการที่เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปราย สะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการ

แก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิดและประเมินหาการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้

5. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลตามการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามแนวคิดของ Osborn (1963) และแนวคิดของ Isaksen et al. (2011) เป็นการคิดแก้ปัญหาจากการพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการบรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยการระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ หาวิธีการจากการระดมความคิดพัฒนาวิธีการและวางแผนการแก้ปัญหา แล้วนำเสนอผลการปฏิบัติและประเมินคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา เพื่อนำวิธีการไปใช้ในโอกาสต่อไป ซึ่งประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการศึกษาผลระหว่างเรียน และวัดผลหลังเรียนกับเกณฑ์การตัดสินร้อยละ 70 ด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. จัดทำคู่มือรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

3.1 จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นเพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน สำหรับให้ผู้สอนหรือผู้ที่นำไปใช้มีความเข้าใจและสามารถนำไปลงมือปฏิบัติได้จริง เอกสารได้กล่าวถึงสิ่งที่ผู้สอนควรปฏิบัติ และการเตรียมการด้านต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง

กับรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยแบ่งรายละเอียด ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการอธิบายเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมโดยแบ่งเป็น ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างการจัดกิจกรรม แบบวัดความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ส่วนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักการ พิจารณาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารระการการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 และแบบเรียนวิชาภูมิศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของสาระภูมิศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ที่สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานที่ ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานที่ 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีสาระการเรียนรู้แกนกลาง ได้แก่ สถานการณ์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการรับมือจากนั้นกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาเรียน โดยแบ่งออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ เวลา 18 ชั่วโมง ดังตาราง

ตาราง 8 แสดงการวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)
1	ภัยพิบัติธรรมชาติ	ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพ หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ส 5.1 ม.4-6/4 ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และหรือธรรมชาติ	6
2	สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ส 5.2 ม.4-6/1 วิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและโลก	6
3	การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ	ส 5.2 ม.4-6/5 มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	6
รวม			18

3.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 3 แผน เวลา 18 ชั่วโมง

3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหา สาระ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำชี้แนะ

3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แล้วนำมาวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100)

3.1.7 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และพิมพ์เอกสารฉบับจริง เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวิธีการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100)

4.2 กำหนดจุดประสงค์การประเมิน โดยกำหนดประเด็นการประเมินจากการศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน แบ่งการประเมินความเหมาะสมออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

ด้านที่ 3 เนื้อหาของรูปแบบการเรียนการสอน

ด้านที่ 4 กิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอน

ด้านที่ 5 การวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนการสอน

4.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และข้อเสนอแนะ

4.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.5 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นจัดทำเป็นแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีวิธีการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100)

5.2 กำหนดจุดประสงค์การประเมิน โดยกำหนดประเด็นการประเมินการประเมินรายละเอียดต่าง ๆ ในคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน เกี่ยวกับการนำไปใช้อย่างถูกต้องและได้ผล การศึกษารูปแบบการเรียนการสอนก่อนลงมือปฏิบัติการสอน และสิ่งที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน และรายละเอียดต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน เกี่ยวกับความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

5.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และข้อเสนอแนะ กำหนดคะแนน 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100)

5 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมขององค์ประกอบมากที่สุด
 4 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมขององค์ประกอบมาก
 3 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมขององค์ประกอบปานกลาง
 2 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมขององค์ประกอบน้อย
 1 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมขององค์ประกอบน้อยที่สุด
 การแปลความหมาย โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้ เทียบกับเกณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังต่อไปนี้

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสม คือ อยู่ในระดับ 3.51 ขึ้นไป ถือว่ามีความเหมาะสม

5.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนให้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.5 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นจัดทำเป็นแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการตรวจสอบและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. การตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผู้วิจัยหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยจากทางมหาวิทยาลัย และทำการติดต่อขอกำหนดการนัดหมายในการส่งเอกสารให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 7 คน

1.2 นำรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน ด้วยเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นก่อนนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.2.2 ความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

1.3 นำรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้จากการประเมินความเหมาะสม

จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนน (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ที่ได้เทียบกับเกณฑ์ ซึ่งกำหนดค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสม คือ อยู่ในระดับ 3.51 ขึ้นไป ถือว่ามีความเหมาะสม หากต่ำกว่านั้นต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในเกณฑ์

1.4 ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. ทดลองนำร่องรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 นำรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่อง ซึ่งไม่ใช่ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการคัดเลือก 1 ห้องเรียน จาก 8 ห้องเรียนโดยให้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ที่มีลักษณะความสามารถคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่อง ด้วยแบบวัดความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.1.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.1.3 ดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่อง ด้วยแบบวัดความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.1.4 นำผลคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) โดยเทียบกับเกณฑ์ 0.50 หรือ ร้อยละ 50 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

3. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน จากนั้นจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้การวิเคราะห์ เป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และข้อเสนอแนะ กำหนดคะแนน 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100)

เห็นด้วยมากที่สุด ให้คะแนนเท่ากับ 5

เห็นด้วยมาก ให้คะแนนเท่ากับ 4

เห็นด้วยปานกลาง ให้คะแนนเท่ากับ 3

เห็นด้วยน้อย ให้คะแนนเท่ากับ 2

เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้คะแนนเท่ากับ 1

การแปลความหมาย โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้เทียบกับเกณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังต่อไปนี้

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสม คือ อยู่ในระดับ 3.51 ขึ้นไป ถือว่ามีความเหมาะสม

2. การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) โดยเทียบกับเกณฑ์ 0.50 หรือ ร้อยละ 50 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

ตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การศึกษาค้นคว้าการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest Posttest Design) ดังนี้

ตาราง 9 แสดงแบบแผนการทดลองแบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

การทดสอบก่อนเรียน	การทดลองใช้รูปแบบ	การทดสอบหลังเรียน
O ₁	X	O ₂

เมื่อ X คือ การใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้
 O₁ คือ การวัดผลก่อนการทดลอง
 O₂ คือ การวัดผลหลังการทดลอง

ที่มา: พิชิต ฤทธิจัญญ, 2559, น. 123

แหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครสวรรค์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง เป็นนักเรียนที่อยู่ในบริบทที่เกิดปัญหาทางภูมิศาสตร์ที่เป็นสถานการณ์ทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตัวแปรที่ศึกษา

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่
 - 2.1 แบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
 - 2.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. แบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอน เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อศึกษาสิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเอกสารทางแนวคิด กระบวนการที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและสภาพการจัดการเรียนการสอน
 - 1.2 กำหนดกรอบประเด็นในการบันทึกสภาพการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้
 - 1.2.1 สภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรม
 - 1.2.2 สภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน โดยมีประเด็นย่อย ดังนี้
 - 1) ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างไร
 - 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร
 - 3) ปัญหา อุปสรรคกระบวนการเรียนรู้
 - 1.2.3 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป
 - 1.3 สร้างแบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา
 - 1.4 นำแบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-Objective-Congruence: IOC) ในประเด็นคำถามกับวัตถุประสงค์ เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาปรากฏว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเท่ากับ 1.00

1.5 ปรับปรุงแบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

2. ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อใช้ในการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2.2 กำหนดประเด็นคำถามที่บ่งชี้ถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งได้มาจากความสามารถที่เกิดขึ้นตามกระบวนการในการกำหนดปัญหา วิเคราะห์ เชื่อมโยงปัญหา และอธิบายอย่างมีเหตุผล ออกแบบวิธีการที่มีความแปลกใหม่อย่างหลากหลาย นำไปสู่การตัดสินใจเลือกวิธีการที่เป็นไปได้ที่ดีที่สุดและวางแผนการแก้ปัญหานั้น จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งได้ผลคือ ความสามารถของผู้เรียนในการปฏิบัติการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบตามกระบวนการ ดังนี้

2.2.1 การวิเคราะห์ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาและสามารถรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้น

2.2.2 การค้นพบแนวคิด เป็นความสามารถในการแสดงความคิดที่มีความหลากหลายมุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหาเหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี

2.2.3 การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา ในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้และออกแบบวิธีการที่เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน

2.2.4 การนำไปใช้ จากการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

2.2.5 การสร้างสรรค์ความรู้ โดยผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความแตกต่างและหลากหลาย โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

2.2.6 การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประเมินผลของการยอมรับและตัดสินใจคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหานั้น จากความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและเสนอการไปใช้ในสถานการณ์อื่น ท้นต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอย่างมาก

2.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีลักษณะเป็นสถานการณ์ปัญหาทางที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยเป็นสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม 4 สถานการณ์ โดยคัดเลือกเพื่อนำไปใช้ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 2 สถานการณ์ ซึ่งมีลักษณะของปัญหาสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางกายพิบัติทางธรรมชาติ สถานการณ์ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งทางธรรมชาติและผลกระทบของมนุษย์ โดยเป็นสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน มีข้อความให้เขียนตอบและพิจารณาคะแนนที่ได้ตามตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ตามลำดับขั้นตอน ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังตาราง

ตาราง 10 แสดงเกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
1. การ วิเคราะห์ ปัญหา	<p>5 สามารถสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 4 ปัญหาขึ้นไป อธิบายที่มาของทุกปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวมอย่างหลากหลาย จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ต้องการแก้ไข โดยระบุเหตุผลความสำคัญได้</p> <p>4 สามารถสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 3 ปัญหา อธิบายที่มาของทุกปัญหาปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวมอย่างหลากหลาย จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ต้องการแก้ไข โดยระบุเหตุผลความสำคัญได้</p>

ตาราง 10 (ต่อ)

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
	3 สามารถสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 2 ปัญหา สามารถอธิบายที่มาของปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวมอย่างหลากหลาย จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไข โดยระบุเหตุผลความสำคัญได้
	2 สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 1 ปัญหา สามารถอธิบายที่มาของปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวม จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไข แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลความสำคัญได้
	1 สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 1 ปัญหา สามารถอธิบายที่มาของปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวม และเลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไข แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลความสำคัญได้
2. การ ค้นพบ แนวคิด	5 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 4 วิธีขึ้นไป มีความแปลกใหม่ 3 วิธีขึ้นไป พร้อมอธิบายเหตุผลของการคิดวิธีนั้นและระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ 3 วิธีการขึ้นไป
	4 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 3 วิธี มีความแปลกใหม่ 3 วิธี พร้อมอธิบายเหตุผลของการคิดวิธีนั้นและระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ 2 วิธีการ
	3 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 2 วิธี มีความแปลกใหม่ 2 วิธีการและระบุข้อดี ข้อจำกัดของ 2 วิธีการนั้นได้
	2 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 2 วิธี มีความแปลกใหม่ เพียงวิธีเดียว และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้
	1 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 1-2 วิธี ไม่มีความแปลกใหม่ และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ เพียงวิธีเดียว

ตาราง 10 (ต่อ)

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
3. การ ค้นพบ วิธีการ แก้ปัญหา	<p>5 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการ เหมาะสม มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ 4 เหตุผลขึ้นไป</p> <p>4 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการ เหมาะสม มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้มากกว่า 3 เหตุผล</p> <p>3 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการ เหมาะสม มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้มากกว่า 2 เหตุผล</p> <p>2 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการ เหมาะสม มีความสร้างสรรค์ แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลได้</p> <p>1 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ ไม่มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการ เหมาะสม ไม่มีความสร้างสรรค์ แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลได้</p>
4. การนำไปใช้	<p>5 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน ระบุ ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่าง ชัดเจนทุกขั้นตอน</p> <p>4 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน ระบุ ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ แต่ไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอน</p> <p>3 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน แต่ ไม่ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละ ขั้นตอน</p> <p>2 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาชัดเจน แสดงรายละเอียดได้บางขั้นตอน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอน</p> <p>1 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาชัดเจน แต่ไม่แสดงรายละเอียดได้ ระบุผล ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอน</p>

ตาราง 10 (ต่อ)

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
5. การ สร้างสรรค์ ความรู้	5 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการ แก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลาย สถานการณ์ที่มีความแตกต่างจากคนอื่น และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับ การแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้
	4 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการ แก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลาย สถานการณ์ที่มีความแตกต่างจากคนอื่น และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับ การแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้บางส่วน
	3 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการ แก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลาย สถานการณ์ที่มีความแตกต่างจากคนอื่น และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงได้
	2 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการ แก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้ และเชื่อมโยง ความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงได้
	1 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการ แก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้
6. การประเมิน ผลลัพธ์การ แก้ปัญหา อย่าง สร้างสรรค์	5 สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียด รอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน มีการ เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ทันต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับ ว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอย่างมาก
	4 สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียด รอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน มีการ เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นและทันต่อเหตุการณ์

ตาราง 10 (ต่อ)

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
3	สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน แต่ไม่เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้
2	สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา แต่ไม่สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน และไม่เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น
1	สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหานั้นที่มีความแปลกใหม่ แต่ไม่มีความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหาค่อนข้าง ไม่สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและไม่เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น

2.5 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อทดสอบคุณภาพ โดยพิจารณาจากความถูกต้องของภาษา ความสอดคล้องกับ สาระการเรียนรู้ วัตถุประสงค์รายวิชา โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาจากความถูกต้องของภาษา ความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ วัตถุประสงค์รายวิชา แล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-Objective-Congruence: IOC) ในประเด็นคำถามกับวัตถุประสงค์ ใช้เกณฑ์การพิจารณาปรับปรุงข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล ปรากฏว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

2.6 ปรับปรุงข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปทดลองใช้

2.7 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่อง ซึ่งไม่ใช่นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีลักษณะความสามารถคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างและได้รับการเรียนการสอนในสาระภูมิศาสตร์มาแล้ว จำนวน 30 คน โดยการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 2

สถานการณ์ เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (Index of Discrimination) ค่าดัชนีความยาก (Index of Difficulty) จากสูตรของ Whitney and Sabers และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach จากการดำเนินการทดลองใช้กับนักเรียนในครั้งนี้นำปรากฏว่าค่าดัชนีอำนาจจำแนก (Index of Discrimination) มีค่าระหว่าง 0.27-0.63 ค่าดัชนีความยาก (Index of Difficulty) มีค่าระหว่าง 0.48-0.62 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เท่ากับ 0.82

2.8 จัดทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างความเข้าใจของการวิจัย อธิบายกระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน รวมถึงข้อตกลงระหว่างการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียนและเริ่มทดลองจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 แผน 18 ชั่วโมง
3. ผู้วิจัยแบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 แผน 18 ชั่วโมง
4. ดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับ

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ตามการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ การใช้แนวคิดทฤษฎีและสร้างแนวคิดสำหรับการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูล การจดบันทึกและสร้างข้อสรุป (สุภาวงศ์ จันทวานิช, 2545, น. 34) แล้วจึงเขียนสรุปเชิงบรรยายความ

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติการทดสอบ t-test (t-test one sample)

ตอนที่ 4 ประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แหล่งข้อมูล

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม จำนวน 21 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

แบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น
2. กำหนดหัวข้อที่ใช้ในการประเมินรูปแบบโดยประยุกต์ใช้วิธีการเชิงระบบประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input), กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output) ของการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นตามหัวข้อที่กำหนด โดยลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดรายการตามปัจจัย 3 ด้าน

ประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ในหัวข้อ ความคิดเห็นที่มีต่อผู้สอนและปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหาสาระ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้

ประเมินด้านกระบวนการ ในหัวข้อ ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

ประเมินด้านผลผลิต ในหัวข้อ ความคิดเห็นที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำ แล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยการพิจารณาข้อคำถาม การใช้ภาษาและพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่กำหนดไว้โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence: IOC) และคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีคะแนนเฉลี่ย 0.50 ขึ้นไป ถือว่าสามารถนำไปใช้ได้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100) จากการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นปรากฏว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว กลับมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7. จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความคิดเห็นไปให้นักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนการสอนตอบแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และข้อเสนอนี้ กำหนดคะแนน 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100)

เห็นด้วยมากที่สุด ให้คะแนนเท่ากับ 5

เห็นด้วยมาก ให้คะแนนเท่ากับ 4

เห็นด้วยปานกลาง ให้คะแนนเท่ากับ 3

เห็นด้วยน้อย ให้คะแนนเท่ากับ 2

เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้คะแนนเท่ากับ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนทุกคน มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง นักเรียนมีความเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง นักเรียนมีความเห็นด้วยมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง นักเรียนมีความเห็นด้วยปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง นักเรียนมีความเห็นด้วยน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง นักเรียนมีความไม่เห็นด้วยน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{X}) (ปกรณัม ประจัญบาน, 2552, น. 214) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) (ปกรณัม ประจัญบาน, 2552, น. 227-228) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ S. D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

\sum แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, น. 82) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบอัตนัยคำนวณจากสูตรของ Whitney and Sabers (1970) โดยใช้เทคนิค 50% ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

สูตรของดัชนีความยาก

$$P = \frac{S_H + S_L - (2 \times N \times X_{\min})}{2 \times N \times (X_{\max} - X_{\min})}$$

สูตรดัชนีค่าอำนาจจำแนก

$$R = \frac{S_H - S_L}{N \times (X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ S_H แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง

S_L แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน (เฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง)

X_{\max} แทน คะแนนสูงสุดที่นักศึกษาได้

X_{\min} แทน คะแนนต่ำสุดที่นักศึกษาได้

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ปกรณีย์ ประจัญบาน, 2552, น. 179) มีสูตรดังนี้

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.3 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (ประสาท เนืองเฉลิม, 2560, น. 218-219) มีสูตรดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิภาพ

P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบ t – test for one sample กับเกณฑ์ (อนุวัติ คุณแก้ว, 2555, น. 264)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ

t แทน ค่าสถิติที่

μ แทน เกณฑ์ที่กำหนด

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มทดลอง

S_x แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มทดลอง

n แทน ขนาดของกลุ่มทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยขอเสนอผลการดำเนินงานวิจัย 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 4 ผลการประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิเคราะห์ผลการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยขอเสนอ 3 ส่วน ดังนี้

1. สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน
2. ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

ส่วนที่ 1 สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลายในปัจจุบัน

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในปัจจุบัน โดยการสอบถามครูผู้สอนในวิชาสังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ในโรงเรียน 8 แห่ง ๆ ละ 1 คน จำนวน 8 คน โดยเป็นครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีบริบททางกายภาพของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในด้านสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมี องค์ประกอบตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	\bar{X}	S.D.	ระดับสภาพความสามารถ ในการปฏิบัติได้
1. การวิเคราะห์ปัญหา			
1.1 นักเรียนสามารถสังเกตและทำความเข้าใจกับ สภาพแวดล้อมของปัญหาที่เกิดขึ้นได้	3.75	0.71	มาก
1.2 นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สภาพแวดล้อมของปัญหาที่เกิดขึ้นได้	4.25	0.46	มาก
1.3 นักเรียนสามารถระบุปัญหา อธิบายสาเหตุ ที่มาของการเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทุกประเด็นที่ กำหนด	3.50	0.53	ปานกลาง

ตาราง 11 (ต่อ)

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	\bar{X}	S.D.	ระดับสภาพความสามารถในการปฏิบัติได้
1.4 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้นได้และระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหานั้นได้	3.38	0.52	ปานกลาง
1.5 นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญ เหตุผลของการแก้ไขปัญหานั้นได้	3.75	0.71	มาก
รวม	3.73	0.30	มาก
2. การค้นพบแนวคิด			
2.1 นักเรียนความสามารถคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ไม่ซ้ำกับวิธีการที่มีอยู่ทั่วไปได้หลายวิธีการ	2.63	0.52	ปานกลาง
2.2 นักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลของวิธีการแก้ไขปัญหาคิดค้นได้ทุกวิธีการ	3.00	0.76	ปานกลาง
2.3 นักเรียนสามารถอธิบายระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี	2.63	0.74	ปานกลาง
รวม	2.75	0.35	ปานกลาง
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา			
3.1 นักเรียนความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้ และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม	3.00	0.93	ปานกลาง
3.2 วิธีการที่นักเรียนคัดเลือกมีความแปลกใหม่และสร้างสรรค์	2.13	0.35	น้อย
3.3 นักเรียนสามารถระบุเหตุผลของการตัดสินใจเลือกปัญหาอย่างชัดเจน	2.88	0.64	ปานกลาง
รวม	2.67	0.44	ปานกลาง

ตาราง 11 (ต่อ)

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	\bar{X}	S.D.	ระดับสภาพความสามารถในการปฏิบัติได้
4. การนำไปใช้			
4.1 นักเรียนสามารถแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ ออกแบบอย่างสมบูรณ์ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ที่เกิดขึ้น	1.88	0.35	น้อย
4.2 นักเรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้	2.13	1.13	น้อย
4.3 นักเรียนมีเหตุผลในการอธิบายวิธีการที่คิดได้	2.38	0.74	น้อย
รวม	2.13	0.64	น้อย
5. การสร้างสรรค์ความรู้			
5.1 นักเรียนนำเสนอแนวความคิดที่ของวิธีการ แก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาใน สถานการณ์อื่นได้หลายสถานการณ์	2.38	0.52	น้อย
5.2 วิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้มีความ แตกต่างจากที่มีอยู่	2.50	0.53	ปานกลาง
5.3 นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการ แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้	2.25	0.46	น้อย
รวม	2.38	0.33	น้อย
6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์			
6.1 นักเรียนนำเสนอคุณค่าวิธีการแก้ปัญหาที่ นักเรียนคิดค้นและวิธีการนั้นมีความทันต่อ เหตุการณ์ที่ต้องการแก้ไข	1.50	0.53	น้อยที่สุด
6.2 นักเรียนสามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาเพื่อ การนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นและอธิบาย รายละเอียดทุกขั้นตอนได้อย่างรอบคอบ	2.00	0.53	น้อย

ตาราง 11 (ต่อ)

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	\bar{X}	S.D.	ระดับสภาพความสามารถในการปฏิบัติได้
6.3 วิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนออกแบบและวางแผนได้รับการยอมรับว่าเหมาะสมกับสถานการณ์ แปลกใหม่ และเกิดประโยชน์คุณค่าอย่างแท้จริง	2.00	0.53	น้อย
รวม	1.83	0.31	น้อย
รวมทั้งหมด	2.69	0.13	ปานกลาง

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่าสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 จากการพิจารณารายละเอียดรายพฤติกรรม พบว่า ระดับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ในระดับน้อย ควรให้ความสำคัญในการส่งเสริม ได้แก่ 1) ด้านการประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 1.83 2) ด้านการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.13 และ 3) ด้านการสร้างสรุควิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความรู้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.38

เมื่อพิจารณาตามประเด็นความคิดเห็นของครูผู้สอนภูมิศาสตร์ที่มีต่อสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสามารถสรุปตามประเด็นคำถาม ดังนี้

1. ความคิดเห็นของครูผู้สอนภูมิศาสตร์ที่มีต่อพัฒนาการทางความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1.1 ผู้เรียนมีวิธีคิดและแก้ปัญหาขั้นพื้นฐานพอใช้ได้ แต่ยังขาดทักษะในด้านความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการคิดที่เป็นระบบ

1.2 การเลือกวิธีการหรือแนวทางในการแก้ปัญหของผู้เรียนยังคงแก้ปัญหด้วยวิธีการและรูปแบบเดิมที่มีอยู่แล้วและยังไม่มีหลากหลาย

1.3 นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ในระดับปานกลาง

2. ความคิดเห็นของครูผู้สอนภูมิศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ที่มีความสร้างสรรค์ สรุปได้ดังนี้

- 2.1 ผู้เรียนส่วนมากยังไม่มีความคิดสร้างสรรค์เท่าที่ควร
- 2.2 ผู้เรียนมีความสร้างสรรค์ในด้านการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นบางส่วนประกอบ แต่ยังคงขาดซึ่งการคิดริเริ่ม นำวิธีการแปลกใหม่ หรือรูปแบบใหม่ ๆ มาใช้เพื่อแก้ปัญหา
- 2.3 ผู้เรียนยังมองปัญหาในการเรียนไม่รอบด้าน และยังหาข้อสรุปของปัญหาไม่ได้
- 2.4 ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยียุคดิจิทัล ควรส่งเสริมผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างความสนใจ มีความกระตือรือร้นและทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น
- 2.5 ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ดีพอสมควร โดยขึ้นอยู่กับระดับความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. ความคิดเห็นของครูผู้สอนภูมิศาสตร์ที่มีต่อทักษะของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่นักเรียนควรได้รับการแก้ไขให้เกิดการพัฒนา สรุปได้ดังนี้

- 3.1 ส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาให้เพิ่มมากขึ้น
- 3.2 ส่งเสริมทักษะการคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการใหม่ ๆ
- 3.3 ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด เพื่อจะได้แก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง
- 3.4 ส่งเสริมด้านการคิดวิเคราะห์ จนสามารถสรุปและจัดอันดับปัญหาที่ต้องการแก้ไขได้
- 3.5 ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดแบบสืบค้น การศึกษา สืบค้นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน นำไปสู่ค้นคว้ามีความคิดหลากหลายสร้างสรรค์กันมากขึ้น
- 3.6 สร้างความตระหนักของการเห็นความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นทางภูมิศาสตร์ และให้ร่วมมือกันในการรับมือและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ส่วนที่ 2 ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายของการเก็บข้อมูล คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนของรัฐบาล จำนวน 8 แห่ง ๆ ละ 5 คน จำนวน 40 คน โดยเป็นนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีบริบททางกายภาพของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เช่นเดียวกับครูผู้สอน โดยการนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาวัดนักเรียน เพื่อศึกษาปัญหาของนักเรียนในแต่ละด้านตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6

ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ศึกษาปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเกิดขึ้นในระดับใดและมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	คะแนน (30 คะแนน)		ร้อยละของความสามารถ ในแต่ละระดับ				
	\bar{X}	S.D.	น้อย ที่สุด	น้อย ปาน กลาง	มาก	มากที่สุด	
นักเรียนทั้งหมด 40 คน							
1. การวิเคราะห์ปัญหา	3.60	0.63	-	-	17.50	62.50	20.00
2. การค้นพบแนวคิด	3.78	0.70	-	2.50	25.00	65.00	7.50
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	3.50	0.78	-	-	47.50	40.00	12.50
4. การนำไปใช้	2.03	0.53	15.00	67.50	17.50	-	-
5. การสร้างสรรค์ความรู้	2.13	0.52	5.00	85.00	7.50	2.50	-
6. การประเมินผลลัพธ์การ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	1.95	0.75	32.50	40.00	27.50	-	-
รวมคะแนน	16.98	0.34					
ร้อยละเฉลี่ยของคะแนนเต็ม	56.58						

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่าจากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.98 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.58 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการวิเคราะห์ปัญหาในระดับมาก

2. การค้นพบแนวคิด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการค้นพบแนวคิดในระดับ มาก

3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาในระดับปานกลาง

4. การนำไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.03 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการนำไปใช้ในระดับ น้อย

5. การสร้างสรรค์ความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.13 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการสร้างสรรค์ความรู้ในระดับ น้อย

6. การประเมินผลสัมฤทธิ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.95 หมายถึงนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับ น้อย

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน พบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้านที่มีความแตกต่างกัน โดยด้านที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีระดับความสามารถอยู่ในระดับ น้อย ได้แก่ 1) การนำไปใช้ 2) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 3) การประเมินผลสัมฤทธิ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ส่วนที่ 3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ในการดำเนินการในส่วนนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์ข้อมูลแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในประเด็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงความจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน จากผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 5 คน เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ข้อมูล สร้างข้อสรุป โดยการสัมภาษณ์ในประเด็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีกระบวนการครบทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นค้นพบปัญหาจากบริบท ส่งเสริมการลงพื้นที่ลงไปปฏิบัติ สัมผัส สังเกต และศึกษาข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชน

หรือบริบทใกล้เคียงตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม 2) ขั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้า เก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชน หรือจากสถานที่ใกล้เคียง โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย และให้ผู้เรียนได้พิจารณาไตร่ตรองจากประสบการณ์ที่ได้เผชิญร่วมกัน 3) ขั้นวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิด การระดมสมองช่วยกันคิดแก้ปัญหา โดยอยู่บนพื้นฐานของหลักเหตุและผล และให้ผู้เรียนเข้าถึงการใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้เครื่องมืออื่น ๆ ที่เป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ 4) ขั้นออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนรู้จักการออกแบบด้วยตนเอง จากนั้นร่วมกันวางแผนสืบค้นวิธีการในการออกแบบ กำหนดวิธีการแก้ปัญหา หรือหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน และนำเสนอเหตุผลของการคิดวิธีการแก้ปัญหาที่มีความสร้างสรรค์ 5) ขั้นแสดงผลการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนสาธิตวิธีการแก้ปัญหา เพื่อนำเสนอความเป็นไปได้ในลักษณะของการนำเสนอ คอยกระตุ้นความคิดผู้เรียน และกำหนดระยะเวลาของการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการทดลองวิธีการก่อนการนำเสนอในชั้นเรียน และ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในบริบท นำวิธีการขั้นตอน หรือแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้ออกแบบหรือวางแผนไว้ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือใช้บริบทชุมชนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อาจมีลักษณะของการประยุกต์ในพื้นที่เล็ก ๆ หรือการสร้างโมเดลการแก้ปัญหามาหลักเหตุผล รวมถึงการสะท้อนคิด เพื่อนำเสนอหาการยอมรับ ซึ่งเป็นลักษณะของปัญหาที่นักเรียนสามารถลงมือแก้ปัญหาในบริบทนั้น ๆ ได้ และ 7) บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ควรมีการเตรียมความพร้อม เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้การชี้แนะ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอประเด็นที่ต้องการ ส่วนผู้เรียนต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เข้าใจในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำความเข้าใจกับรูปแบบการเรียนการสอน เตรียมความพร้อมในการเรียนตามกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการเรียนการสอน ซึ่งประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียดดังนี้

1. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้ความเห็นว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์มีความเหมาะสม โดยอาจเพิ่มเติมแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

แกนกลาง สารະภูมิศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนในการเรียบเรียงและนำทฤษฎีไปใช้ ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...เหมาะสม อาจจะเป็นเพิ่มเติมแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สารະภูมิศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560) เช่น ในส่วนด้านความรู้ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางภูมิศาสตร์ หรือ การใช้ภูมิสารสนเทศ เป็นต้น ส่วนความสามารถทางภูมิศาสตร์ ผู้เรียนต้องสามารถใช้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ในการตัดสินใจหรือในการแก้ปัญหา และใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ในการศึกษา ค้นคว้าและเรียนรู้ข้อมูลต่าง ๆ ในบริบทชุมชน และสุดท้าย ผู้เรียนจะมีทักษะทางภูมิศาสตร์ที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบที่นักวิจัยพัฒนาขึ้น เช่น ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ ทักษะการสังเกต การใช้เทคโนโลยี เป็นต้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

...เหมาะสม มีการนำบริบทส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และนำเทคโนโลยีเข้ามากระตุ้นในการเรียนรู้ รวมถึงการส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...เหมาะสม ควรปรับปรุงหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนให้ครบถ้วนโดยการเรียบเรียงแนวคิด ทฤษฎีที่ขาดหายไปให้ครบถ้วน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

2. ลักษณะของกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แบ่งรายละเอียดเป็น 6 ขั้นตอน ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ต่อไปนี้

2.1 ขั้นค้นพบปัญหาจากบริบท ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากกิจกรรมส่งเสริมการลงพื้นที่ลงไปปฏิบัติภาคสนาม สัมภาษณ์ สังเกต และศึกษาข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชนหรือบริบทใกล้ตัวตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม หรือนำกรณีศึกษาที่ผู้เรียนได้ประสบพบเจอหรือเป็นประสบการณ์ตรง อาจเป็นการกำหนดประเด็นปัญหา

ประเด็นน่าสนใจ หรืออาจจะเป็นประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ ใช้คำถามกระตุ้นความคิด และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและหาคำตอบด้วยตนเอง และอาจเพิ่มทักษะในการสืบเสาะ และตรวจสอบปัญหา ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ปัญหา หรืออาจจะให้มีการนำเสนอประเด็นปัญหาที่ศึกษา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...การที่ผู้เรียนศึกษาจากบริบทใกล้ตัวจะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ และตั้งใจในการแก้ปัญหา ควรเพิ่มทักษะในการสืบเสาะ และตรวจสอบปัญหาเข้าไปในกิจกรรม...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ใช้คำถามกระตุ้นความคิด และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและหาคำตอบด้วยตนเอง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้สำรวจ สังเกต และศึกษาข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชน ซึ่งผู้สอนอาจจะกำหนดประเด็นปัญหา ประเด็นน่าสนใจ หรืออาจจะเป็นประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ ทั้งนี้ ผู้สอนหรือผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ปัญหา หรืออาจให้ผู้เรียนนำเสนอประเด็นปัญหา ว่ามีความสัมพันธ์กับเป้าหมายของการมุ่งเน้นพัฒนาหรือส่งเสริมทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หรือไม่ เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยมากขึ้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

...ควรส่งเสริมการลงพื้นที่ลงไปปฏิบัติภาคสนามในบริบทจริง การเพิ่มประสบการณ์ตรง และการนำกรณีศึกษาที่นักเรียนเคยประสบ เช่น อุทกภัย 2554 เป็นต้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกปัญหาเองตามสิ่งที่ได้เผชิญ โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มควรได้บริบทในการศึกษาแตกต่างกัน และนักเรียนควรผ่านการสำรวจพื้นที่ที่ตนเองต้องการศึกษา ลงพื้นที่ในการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

2.2 ชั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ต้องจัดกิจกรรมส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า เก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชน หรือจากสถานที่ใกล้ตัว โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมได้ด้วยตนเอง อาจใช้การสะท้อนการเรียนรู้ (Learning Reflection) ให้ผู้เรียนได้พิจารณาไตร่ตรองจากประสบการณ์ที่ได้เผชิญร่วมกัน แล้วหาเหตุผลเพื่อความเข้าใจในสถานการณ์ จนเกิดความตระหนักและให้ความหมายการกระทำของตนเองและให้คุณค่าต่อประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...ควรเพิ่มทักษะการรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย นอกเหนือจากการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น การสอบถามผู้มีความรู้ การสำรวจพื้นที่จริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม...
(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ลงพื้นที่จริง ฝึกให้ผู้เรียนฝึกพบปัญหา 2 ส่วน คือ 1) ปัญหาในพื้นที่ที่ต้องแก้ไข 2) ปัญหาจากการลงพื้นที่ ปัญหาจากการรวบรวมข้อมูล อาจใช้ การสะท้อนการเรียนรู้ (Learning Reflection) ให้ผู้เรียนได้พิจารณาไตร่ตรองจากประสบการณ์ที่ได้เผชิญร่วมกัน แล้วหาเหตุผลเพื่อความเข้าใจในสถานการณ์ จนเกิดความตระหนักและให้ความหมายการกระทำของตนเองและให้คุณค่าต่อประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ในการส่งเสริมการเรียนรู้ขั้นนี้...
(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชน หรือในพื้นที่ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต สำรวจ สัมภาษณ์ การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ หรือสารสนเทศ หรือภูมิสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อได้มาซึ่งข้อมูลที่ตรงกับประเด็นที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจจะออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะต่าง ๆ หรือใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์มาผสมผสานในขั้นตอนนี้...
(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... ดำเนินการ 1)การเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์จากสถานที่ใกล้ตัว หรือเป็นที่
ผู้เรียนเคยประสบพบเจอ และ 2) นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์
ข้อมูล เช่น การศึกษาความเร็วการไหลของน้ำ ปริมาณการตกของน้ำฝน เป็นต้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...ควรเพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ให้มีความหลากหลายและให้
นักเรียนลงมือใช้เทคโนโลยีด้วยตนเอง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

2.3 ชั้นวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง
สร้างสรรค์ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากแหล่งต่าง ๆ หรือวิธีการต่าง ๆ มา
วิเคราะห์ความสอดคล้องกับประเด็นที่ต้องการศึกษา และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดหมวดหมู่
เนื้อหาตามประเด็นที่ต้องการศึกษา กิจกรรมต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าถึงการใช้ระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้เครื่องมืออื่น ๆ ที่เป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด
การคิด การระดมสมองช่วยกันคิดแก้ปัญหา โดยอยู่บนพื้นฐานของหลักเหตุและผล รวมทั้งการ
เปิดกว้างทางความคิด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...การสอนให้ผู้เรียนเข้าถึงการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้
เครื่องมืออื่น ๆ ที่เป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ส่งเสริมให้เกิดการระดมสมองช่วยกันคิดแก้ปัญหา โดยอยู่บนพื้นฐานของหลัก
เหตุและผล รวมทั้งการเปิดกว้างทางความคิด...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากแหล่งต่าง ๆ หรือวิธีการ
ต่าง ๆ มาวิเคราะห์ว่าตรงกับประเด็นที่ต้องการศึกษาหรือไม่ และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อ
จัดหมวดหมู่เนื้อหาตามประเด็นที่ต้องการศึกษา อีกทั้งผู้เรียนจะต้องฝึกหรือใช้
กระบวนการทางภูมิศาสตร์มาเชื่อมโยงเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะและความสามารถ
ทางภูมิศาสตร์ เช่น การแปลงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ การคิดแบบองค์รวม หรือการใช้สถิติ
พื้นฐาน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดด้วยตนเอง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเองและสะท้อนคิดภายในกลุ่มและระหว่างคนในห้องเรียน เพื่อเพิ่มแนวความคิด...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

2.4 ชั้นออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ต้องให้ผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผนสืบค้นวิธีการในการออกแบบ กำหนดวิธีการแก้ปัญหา หรือหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน หรือออกแบบกระบวนการแก้ปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ มีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนรู้จักการออกแบบด้วยตนเองและนำเสนอเหตุผลของการคิดวิธีการแก้ปัญหาที่มีความสร้างสรรค์ และนำวิธีการนั้นไปทดลอง จนกว่าจะพบปัญหาที่แก้ไม่ได้ เพื่อฝึกให้รู้จักการลองผิดลองถูก ครูจึงให้การชี้แนะเพื่อให้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นระบบและมีแนวทางชัดเจน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...ควรมีผู้สอนเป็นผู้ coaching เพื่อให้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นระบบและมีแนวทางที่มีความชัดเจน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ฝึกให้ผู้เรียนเกิดการทดลองด้วยตนเอง จนกว่าจะพบปัญหาที่แก้ไม่ได้ ครูจึงให้การชี้แนะ เพื่อฝึกให้รู้จักการลองผิดลองถูก...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผน กำหนดวิธีการแก้ปัญหา หรือหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน หรือออกแบบกระบวนการแก้ปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งผู้สอนอาจจะมีกรณีตัวอย่างหรือใช้กรณีตัวอย่าง เพื่อกระตุ้นการคิด การออกแบบกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาโดยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หรือการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ต่อไป...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

...1) การออกแบบและสร้างวิธีการแก้ปัญหา อาจนำ STEM เข้ามาร่วมกิจกรรม โดยให้เกิดเป็นนวัตกรรมในการแก้ปัญหา 2) ให้นักเรียนรู้จักการออกแบบด้วยตนเอง และนำเสนอเหตุผลของการคิดวิธีการ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...ควรส่งเสริมให้นักเรียนวางแผนและออกแบบวิธีการจากสถานที่จริง และควรใช้ระยะเวลาในขั้นตอนนี้ให้มากกว่าขั้นต่อนอื่น และให้นักเรียนออกแบบกระบวนการในการสืบค้นวิธีการและออกแบบวิธีการจากข้อเท็จจริง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

2.5 ชั้นแสดงผลการแก้ปัญหา ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์เป็นขั้นตอนที่เป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมด้วยวิธีการที่หลากหลาย ใช้วิธีการกระตุ้นความคิดผู้เรียน แล้วให้ผู้เรียนสาธิตวิธีการแก้ปัญหา เพื่อนำเสนอความเป็นไปได้ในลักษณะของการนำเสนอพร้อมกัน โดยมีครูเป็นผู้เชี่ยวชาญ และควรนำเสนอพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป็นข้อบกพร่อง และจุดเด่นของกลุ่มอื่น ๆ และควรมีการกำหนดระยะเวลาของการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการทดลองวิธีการก่อนการนำเสนอในชั้นเรียน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...การแสดงผลควรมีการจัดกิจกรรมในลักษณะของการนำเสนอพร้อมกัน โดยมีครูเป็นผู้เชี่ยวชาญ และควรนำเสนอพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป็นข้อบกพร่อง และจุดเด่นของกลุ่มอื่น ๆ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ฝึกให้ผู้เรียนใช้หลักเหตุผล อภิปราย และการสะท้อนคิด...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ดำเนินการหรือลงมือทำตามวิธีการที่ได้ออกแบบหรือวางแผนไว้ และให้ผู้เรียนนำเสนอผลการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การใช้เทคโนโลยี หรือการจัดทำวีดิทัศน์หรือจัดในรูปแบบนิทรรศการ เป็นต้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

...1) ให้นักเรียนสาธิตวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำเสนอความเป็นไปได้ 2) ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างนวัตกรรมด้วยวิธีการที่หลากหลาย ใช้วิธีการกระตุ้นความคิดผู้เรียน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...ต้องให้นักเรียนนำวิธีการแก้ปัญหาไปทดลองกับสถานที่จริงเท่านั้น เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ให้มากที่สุด ควรทำนอกเหนือเวลาในชั่วโมง เพราะบางวิธีการอาจใช้เวลามาก ส่วนในชั่วโมงนำมาใช้เพื่อนำเสนอและสะท้อนคิดในชั้นเรียน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

2.6 ชั้นประยุกต์ใช้ในบริบท ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ควรมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนนำวิธีการ ขั้นตอน หรือแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้ ออกแบบหรือวางแผนไว้ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือใช้บริบทชุมชนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะการเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับชุมชน หรือท้องถิ่น หรือเป็นการบริการให้ความรู้หรือร่วมพัฒนา ส่งเสริม หรือแก้ปัญหาให้กับชุมชน ทั้งนี้ การประยุกต์ใช้อาจมีลักษณะของการประยุกต์ในพื้นที่เล็ก ๆ หรือการสร้างโมเดลการแก้ปัญหามนหลักเหตุผล รวมถึงการสะท้อนคิด เพื่อนำเสนอหากยอมรับ ซึ่งเป็นลักษณะของปัญหาที่นักเรียนสามารถลงมือแก้ปัญหาในบริบทนั้น ๆ ได้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...ควรนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ แต่ควรเป็นพื้นที่เล็ก ๆ ไม่ควรเป็นพื้นที่ใหญ่ เพราะจะได้ผลไม่ชัดเจน และวิเคราะห์ผลการปฏิบัติที่อยู่ในเกณฑ์ดี แล้วนำไปขยายผลต่อไป...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ให้ผู้เสนอวิธีการบนหลักเหตุผล รวมถึงการสะท้อนคิด และยอมรับวิธีการที่ได้ นำเสนอนั้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำวิธีการ ขั้นตอน หรือแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้ ออกแบบหรือวางแผนไว้ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือใช้บริบทชุมชนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะการเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับชุมชน หรือท้องถิ่น หรือเป็นการบริการให้ความรู้หรือร่วมพัฒนา ส่งเสริม หรือแก้ปัญหาให้กับชุมชนต่อไป...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

...การประยุกต์ใช้อาจมีลักษณะของการสร้างโมเดลการแก้ปัญหาเพื่อนำเสนอหาการยอมรับ ซึ่งเป็นลักษณะของปัญหาที่นักเรียนสามารถลงมือแก้ปัญหาในบริบทนั้น ๆ ได้...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

... 1) กระตุ้นให้นักเรียนเสนอบริบทอื่นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้จริงหรือไม่
2) ให้นักเรียนนำวิธีการแก้ปัญหาที่ออกแบบนำไปใช้ในบริบทอื่นแล้วนำผลการนำไปใช้มาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

3. ลักษณะการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนนั้น ควรมีความรอบคอบในการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ควรมีข้อมูลเพียงพอต่อการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน โดยการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในแต่ละขั้นตอนควรทำให้ถูกวิธีและเหมาะสมกับสถานการณ์ ฝึกให้ผู้เรียนลงมือใช้เทคโนโลยีด้วยตนเอง และฝึกใช้ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มาประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการออกแบบการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...ควรมีการติดตาม ตรวจสอบการใช้อย่างสม่ำเสมอ และควรมีการทดสอบประสิทธิผลของนักเรียนที่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้ใช้
อย่างไร...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ในแต่ละขั้นตอนควรทำให้ถูกวิธีและเหมาะสมกับสถานการณ์...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...ฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการสืบค้นข้อมูล การลงพื้นที่ภาคสนาม การใช้ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มาประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการออกแบบการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ทั้งนี้จะเป็นการพัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์ และความสามารถทางภูมิศาสตร์อีกด้วย...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... 1) การนำเทคโนโลยีมาใช้ควรมีข้อมูลเพียงพอต่อการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน
2) ผู้เรียนลงมือใช้เทคโนโลยีด้วยตนเอง เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้อง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...การนำเทคโนโลยีมาใช้ควรมีข้อมูลเพียงพอ ครบถ้วนและให้มากพอที่นักเรียนต้องการใช้ข้อมูลในการศึกษา...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

4. การส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้สอนจำเป็นจะต้องส่งเสริมผู้เรียนให้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ออกแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียน ผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการทางสังคม และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยพิจารณากิจกรรมเสริม ดังนี้

4.1 การส่งเสริมการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ให้ผู้เรียนนำเอาความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากคนหลาย ๆ ในกลุ่มมาสร้างแนวทางการแก้ไข และนำเอาแนวทางต่าง ๆ นั้นมาทดสอบและพัฒนา เพื่อให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่สามารถนำมาแก้ไขปัญหาในบริบทหรือสถานการณ์นั้น ๆ

4.2 ส่งเสริมและสนับสนุน หรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถของตน ทั้งในด้านความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และการใช้ทักษะชีวิตที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

4.3 สร้างความตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ โดยการนำผลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหาเป็นแบบอย่างแก่ผู้เรียน

4.4 ส่งเสริมพฤติกรรมให้ผู้เรียนแสดงเหตุผลสนับสนุนทางความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา โดยมีภาระกระตุ้นความคิดด้วยการใช้คำถาม เปิดกว้างทางความคิด และโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำตามความคิดของตนเอง

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...สร้างความตระหนักและเห็นความสำคัญของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นำผลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหาเป็นแบบอย่างแก่นักเรียน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...กระตุ้นความคิดด้วยการใช้คำถาม เปิดกว้างทางความคิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ ความคิด และส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงเหตุผลสนับสนุนทางความคิดของตนเอง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...ในการส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการและด้านคุณลักษณะนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องส่งเสริมผู้เรียนให้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ออกแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายและมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียน ผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการทางสังคม และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ซึ่งในปัจจุบัน การพัฒนาสติปัญญา หรือพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ขั้นสูงสุดคือ คิดสร้างสรรค์ ดังนั้น กระบวนการ 6 ขั้นที่นักวิจัยได้ออกแบบไว้จะสามารถส่งเสริมพฤติกรรมของผู้เรียนได้ โดยผู้เรียนได้แสดงออกมาในรูปแบบกิจกรรม วิธีการเรียนรู้ ผลงาน ชิ้นงานหรือแม้แต่ความคิด ซึ่งอาจจะต้องเป็นเวลาและผู้สอนจะต้องคอยส่งเสริมและสนับสนุน หรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถของตน ทั้งในด้านความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และการใช้ทักษะชีวิตที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิต...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... การส่งเสริม Design Thinking ให้ผู้เรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์ของคนหลาย ๆ ความคิดในกลุ่มมาสร้างแนวทางการแก้ไข และนำเอาแนวทางต่าง ๆ มาตรวจสอบและพัฒนา เพื่อให้ได้วิธีการที่สามารถนำมาแก้ไขปัญหาในบริบทหรือสถานการณ์นั้น ๆ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

5. แนวทางการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ควรมีเทคนิค วิธีการที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เริ่มจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ด้านความสามารถ กระบวนการ และทักษะทางภูมิศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาประกอบในใช้วิเคราะห์วิธีการสอน หรือเทคนิคที่ใช้ในกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการสอน เพื่อให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ชัดเจนและเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้มากขึ้น อีกทั้งอาจจะใช้การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เข้ามาผสมผสาน เช่น การทำโครงงาน การศึกษารายกรณี การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือการใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงาน เป็นต้น เพื่อนำมากระตุ้นให้เกิดความคิดในการหาวิธีการแก้ปัญหาในระหว่างการดำเนินกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือการศึกษานอกเวลาเรียน ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน อาจเพิ่มกิจกรรมในลักษณะของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เข้ามามีส่วนร่วมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิด การทดลอง ในลักษณะการมีนวัตกรรมในการแก้ปัญหา ผู้สอนควรจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ด้วยตนเอง โดยเน้นกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ที่ประการสำคัญควรทบทวนพื้นฐานด้านภูมิศาสตร์และเครื่องมือ แผนที่ พิกัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการจัดการเก็บข้อมูลที่มีความหลากหลาย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...การทบทวนพื้นฐานด้านภูมิศาสตร์และเครื่องมือ แผนที่ พิกัด และการจัดการเก็บข้อมูลที่มีความหลากหลาย...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...จัดประสบการณ์เรียนรู้โดยให้เด็กได้ประสบการณ์พบเจอด้วยตนเอง เน้นกิจกรรมให้ผู้เรียนที่กระตุ้นให้เด็กคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...ผู้สอนวิเคราะห์ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้แกนกลาง ความสามารถ กระบวนการ และทักษะ ในสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) มาประกอบในใช้วิเคราะห์ วิธีการสอน หรือเทคนิคที่ใช้ในกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการสอน เพื่อให้สามารถ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ชัดเจนและเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้มากขึ้น ทั้งนี้ อาจจะใช้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เข้ามาผสมผสาน เช่น การทำโครงการ การศึกษารายกรณี การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือการใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงาน เป็นต้น...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

...การเพิ่มกิจกรรมในลักษณะของ Design Thinking เข้ามามีส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิด การทดลอง ในลักษณะการมีนวัตกรรมในการแก้ปัญหา...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

...การเตรียมนักเรียนในด้านความรู้ และทบทวนความรู้เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนเพื่อใช้ในการเชื่อมโยงความรู้ที่จะเรียนในบทเรียนที่ตามรูปแบบการเรียนการสอน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

6. การเตรียมสื่อ แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และกา رصد และประเมินผล มีรายละเอียด 2 ประเด็น ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ด้านจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ต่อไปนี้

6.1 สื่อ แหล่งเรียนรู้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องกัน ในการเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สามารถสรุปได้ดังนี้

6.1.1 สื่อการเรียนรู้ อาจจะเป็นสื่อภาพ วิดีทัศน์ ตัวอย่างงานวิจัย ข่าวสาร หรือ ตัวอย่างเหตุการณ์ในปัจจุบัน หรือใช้กรณีตัวอย่างที่นักเรียนได้ผ่านสถานการณ์นั้นมาแล้ว

6.1.2 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ หรือภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การสืบค้นข้อมูล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์

6.1.3 เครื่องมือที่ใช้ต้องมีความครบถ้วนพอที่จะแก้ปัญหาได้ เช่น ข้อมูล แผนที่ ที่เป็นฐานข้อมูล ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

6.1.4 แหล่งเรียนรู้ อาจจะเป็นชุมชน หรือบริบทในพื้นที่ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึง หรือใช้เวลาไปเรียนรู้ ศึกษา หรือเก็บข้อมูลได้อย่างสะดวก เหมาะแก่ระดับการศึกษา

6.1.5 แนะนำเอกสาร ตำรา หนังสือ ตลอดจนเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือประเด็นที่ศึกษา

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...เลือกสถานการณ์ที่เหมาะสม เหมาะแก่ระดับการศึกษา รวมถึงเลือกพื้นที่ที่เข้าถึงได้ง่าย ไม่ลำบาก หรือเข้าถึงได้ยาก และเครื่องมือที่ใช้ต้องมีความครบถ้วนพอที่จะแก้ปัญหาได้ เช่น ข้อมูล แผนที่ที่เป็นฐานข้อมูล...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ใช้แหล่งเรียนรู้จริง และเป็นปัญหาที่ผู้เรียนประสบพบเห็นด้วยตนเอง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...สื่อการเรียนรู้อาจจะเป็นสื่อภาพ วิดีทัศน์ ตัวอย่างงานวิจัย ข่าวสาร หรือตัวอย่างเหตุการณ์ในปัจจุบัน หรือใช้กรณีตัวอย่าง วัสดุ อุปกรณ์ หรือภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น ส่วนแหล่งเรียนรู้ อาจจะเป็นชุมชน หรือบริษัทในพื้นที่ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึง หรือใช้เวลาไปเรียนรู้ ศึกษา หรือเก็บข้อมูลได้อย่างสะดวก ตลอดจนแนะนำเอกสาร ตำรา หนังสือ ตลอดจนเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือประเด็นที่ศึกษา ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... 1) ควรใช้สื่อที่เป็นสถานที่จริง 2) เป็นสื่อเหตุการณ์ที่ผู้เรียนเคยประสบพบเจอ และ 3) สถานที่จริงที่เกิดปัญหาและผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

... 1) เตรียมสื่อด้านเทคโนโลยีให้มีความพร้อม 2) ศึกษาแหล่งเรียนรู้ก่อนที่จําหน่ายนักเรียนเข้าไปเรียนรู้ เพื่อความปลอดภัย...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

6.2 การวัดและประเมินผล จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องกันด้านการวัดและประเมินผล สามารถสรุปได้ดังนี้

6.2.1 การวัดประเมินผลควรทำเกณฑ์ให้ชัดเจนในการประเมิน การให้คะแนนในแต่ละระดับพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ต้องมีความชัดเจนในสภาพจริง

6.2.2 ควรมีการประเมินผลก่อน ระหว่างและหลังเรียน แล้วนำจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีการพัฒนาและไม่พัฒนาเพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการพัฒนา

6.2.3 จัดการทดสอบย่อยบ่อย ๆ เพื่อเกิดความเคยชินกับการทำแบบทดสอบ

6.2.4 มีการติดตามผลหลังการวัด การประเมินในแต่ละครั้งอย่างต่อเนื่อง และมีระยะเวลาการติดตามที่ชัดเจน

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...ควรมีการประเมินผลก่อน-หลังการใช้เครื่องมือ มีการติดตามอย่างต่อเนื่อง มีระยะเวลาการติดตามที่ชัดเจน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...ใช้การประเมินผลตามสภาพจริงเป็นหลัก...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...การวัดและประเมิน อาจจะเป็นการประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การสังเกตการทำงานกลุ่ม หรือการสอบถามหรือการเสนอความคิดเห็นหรือการแสดงความคิดเห็น ถ้าอาจจะเป็นการประเมินโดยการตรวจผลงานหรือชิ้นงาน จะต้องมีขอบข่ายหรือประเด็น หรือรายการที่ต้องการวัดและประเมินให้สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมหรือภาระงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำอย่างชัดเจน หรือจัดทำเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... 1) การวัดประเมินผลควรทำเกณฑ์ระบุชี้ให้ชัดเจนในการประเมิน 2) ควรมีการประเมินผลก่อน ระหว่างและหลังเรียน แล้วนำจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีการพัฒนาและไม่พัฒนาเพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการพัฒนา และ 3) จัดการทดสอบย่อยบ่อย ๆ เพื่อเกิดความเคยชินกับการทำแบบทดสอบ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

... การประเมินผลตามสภาพจริง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

7. บทบาทของผู้สอน ผู้เรียนในการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีรายละเอียด 3 ประเด็น ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ต่อไปนี้

7.1 บทบาทของผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

7.1.1 ผู้สอนต้องมีความเข้าใจในบริบทที่นำมาใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดีทั้งในด้านความเหมาะสม ปลอดภัยของสถานที่

7.1.2 ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างชัดเจน

7.1.3 ผู้สอนต้องจัดการปฐมนิเทศสร้างความเข้าใจในรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอน

7.1.4 ผู้สอนอาจจะเป็นผู้เสนอประเด็นในการศึกษา หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอประเด็นที่ต้องการ

7.1.5 ผู้สอนต้องสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการสำรวจความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ด้านโปรแกรม ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน

7.1.6 ผู้สอนต้องคอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน คอยแนะนำหรือที่ปรึกษาในทุกขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา

7.1.7 ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเอาความรู้อื่นที่มีอยู่มาใช้และเกิดการเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง และคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทดลองและลงมือปฏิบัติ

7.1.8 ผู้สอนต้องเป็นผู้ประเมินทักษะรายบุคคลของผู้เรียนและกลุ่ม พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาตนเอง

7.1.9 ผู้สอนต้องควรมีผู้ช่วยการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูล สังเกตการณ์หรืออัดวีดีโอการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

... 1) ควรมีความรู้ความเข้าใจระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างชัดเจน 2) ให้การสนับสนุนด้านโปรแกรม, ระบบคอมพิวเตอร์ และ 3) ให้การสนับสนุนทั้งด้านอุปกรณ์การสำรวจข้อมูลให้เพียงพอ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นที่ปรึกษา คอยชี้แนะในการแก้ปัญหาและคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทดลองและลงมือปฏิบัติ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...ผู้สอนอาจจะเป็นผู้เสนอประเด็นในการศึกษา หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอประเด็นที่ต้องการศึกษา ทั้งนี้ต้องเป็นผู้คอยแนะนำหรือที่ปรึกษาในทุกขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนถึงต้องสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการสำรวจความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเอาความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้และเกิดการเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งเป็นผู้ประเมินทักษะของผู้เรียนและกลุ่ม พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาตนเอง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... 1) เข้าใจการเรียนการสอนบริบท 2) จัดการปฐมนิเทศสร้างความเข้าใจในรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอน 3) คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน และ 4) ควรเป็นผู้ช่วยการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลสังเกตการณ์หรืออัตวิสัยในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

... 1) ศึกษาบริบทที่จะพานักเรียนไปเรียนรู้ 2) เตรียมความพร้อมนักเรียนก่อนการทดลอง ดำเนินการวิจัย เพื่อให้นักเรียนเกิดความเคยชิน 3) ออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียนไม่ง่ายและไม่ยากเกินไป 4) ตรวจสอบความปลอดภัยต่อการเรียนการสอนในสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์และการเดินทางของนักเรียน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

7.2 บทบาทของผู้สอนในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

7.2.1 ผู้สอนต้องเป็นพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา ไม่เข้าไปร่วมแสดงความคิดเห็น คอยรับฟังความคิดของผู้เรียนและปล่อยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีอิสระ

7.2.2 ผู้สอนต้องคอยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนอยู่เสมอ อาจจะใช้ประเด็นหรือคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น หรืออาจจะเสนอแนวคิด ตัวอย่าง หรือกรณีศึกษา เมื่อนักเรียนเกิดอุปสรรค เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และต้องคอยสนับสนุนสื่อ อุปกรณ์เมื่อผู้เรียนมีความต้องการ

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

...ควรมีการ Coaching ผู้เรียนสม่ำเสมอ เพื่อให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...เป็นพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา ไม่เข้าไปร่วมแสดงความคิดเห็น เป็นผู้รับฟังความคิดของผู้เรียนและปล่อยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีอิสระ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...คอยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนอยู่เสมอ อาจจะใช้ประเด็นหรือคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น หรืออาจจะเสนอแนวคิด ตัวอย่าง หรือกรณีศึกษา เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่อไป...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... เป็นผู้คอยสนับสนุน ชี้แนะ ในการจัดการเรียนการสอน สนับสนุนสื่อ อุปกรณ์ เมื่อผู้เรียนมีความต้องการ...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

... ออกแบบกิจกรรมให้ง่ายต่อความเข้าใจของนักเรียน กระตุ้นให้เกิดความคิดของตนเอง ไม่ควรชี้นำความคิด...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

7.3 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญให้ ความเห็นสอดคล้องกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

7.3.1 ผู้เรียนต้องปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของตนเอง จากที่ ได้รับความรู้จากผู้สอน มาเป็นผู้ค้นหาคำตอบหรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

7.3.2 ผู้เรียนต้องมีความสนใจ ตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้ และมีความรับผิดชอบต่อ การเรียนหรืองานที่ได้รับมอบหมาย และรู้จักทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน ทำตาม แผน และตรวจสอบประเมินผลงานของกลุ่ม

7.3.3 ผู้เรียนต้องได้รับการรับการฝึกฝนทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การสรุปข้อมูล การนำเสนอข้อมูล

7.3.4 ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเข้าใจ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีทักษะการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ทุกรูปแบบเพื่อใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลศึกษาวิธีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างเข้าใจและชัดเจน ตลอดจนฝึกฝน ตนเองให้สร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงานโดยใช้ประโยชน์ใช้เทคโนโลยี และผู้เรียนจะต้องมีทักษะ การสื่อสารที่ดีด้วย

7.3.4 ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจกับรูปแบบการเรียนการสอน เตรียม ความพร้อมในการเรียนตามกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดการเรียนการสอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอความคิดเห็นและให้คำชี้แนะไว้ว่า

... 1) มีทักษะการเรียนรู้ต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน 2) มีทักษะ การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ทุกรูปแบบเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3) ศึกษา วิธีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างเข้าใจและชัดเจน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 ตุลาคม 2563)

...รู้จักการนำเสนอ การแสดงความคิดเห็น มีทักษะก่อนการเรียนการสอนทางภูมิศาสตร์,การใช้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 ตุลาคม 2563)

...ผู้เรียนต้องปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของตนเอง จากที่ได้รับ ความรู้จากผู้สอน มาเป็นผู้ค้นหาคำตอบหรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ต้องมี ความสนใจ ตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้ และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนหรืองานที่ได้รับ มอบหมาย และรู้จักทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน ทำตามแผน และ ตรวจสอบประเมินผลงานของกลุ่ม และที่สำคัญ ผู้เรียนต้องได้รับการรับการฝึกฝนทักษะ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานกลุ่ม การแสดง ความคิดเห็น การสรุปข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจน ฝึกฝนตนเองให้สร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงานโดยใช้ประโยชน์ใช้เทคโนโลยี และผู้เรียน จะต้องมียุทธศาสตร์การสื่อสารที่ดีด้วย...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 16 มกราคม 2564)

... เตรียมตัวในการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี การเข้าใจการใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ทำความเข้าใจกับรูปแบบการเรียนการสอน เตรียมความพร้อมในการจัด กิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการเรียนการสอน...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, 12 มีนาคม 2564)

... เตรียมตัวเพื่อการเรียนการสอนตามรูปแบบ ทำความเข้าใจในสถานการณ์ ล่วงหน้าก่อนลงพื้นที่จริง และรู้จักการกำกับตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้...

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, 21 มิถุนายน 2564)

8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สรุปได้ดังนี้

ผู้วิจัยอาจวิเคราะห์ความสามารถ ทักษะ กระบวนการทางภูมิศาสตร์เข้ามาเชื่อมโยง ในส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนหรือแต่ละขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เห็น กระบวนการ ทักษะ และความสามารถของผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และด้าน อื่น ๆ อีกด้วย

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิเคราะห์ผลการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยขอนำเสนอ 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ส่วนที่ 2 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ส่วนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้นำแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาสังเคราะห์ และนำผลการศึกษาศึกษาสภาพปัจจุบัน และปัญหาการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มากำหนดรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ที่มาและความสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยมีรายละเอียดตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีรายละเอียดตามองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ที่มาและความสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา อันแสดงให้เห็นในรูปแบบของการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของพลเมืองและพลโลกในปัจจุบัน จากการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จึงลงมาสู่การพัฒนาผู้เรียนตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีทักษะสำคัญจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่จะนำความรู้ ความสามารถไปพัฒนาประเทศชาติ โดยการส่งเสริมให้คนในชาติเป็นผู้มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ สมรรถนะ และปรับตัวพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์สังคมโลกปัจจุบันและอนาคต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560ข, น. 79-80) ซึ่งการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving: CPS) เป็นทักษะทางความคิดขั้นสูงที่เกิดจากการบูรณาการทั้งทักษะการแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์เข้าด้วยกัน ด้วยการออกแบบวิธีการในการช่วยเหลือผู้แก้ปัญหาโดยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายการแก้ปัญหาและอุปสรรคได้สำเร็จ (Isaksen, 1995, p. 52) ซึ่งการผสมผสานระหว่างความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหอย่างหลากหลาย และความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ช่วยให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ และเลือกแนวทางวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา (Lewin & Reed, 1998, p. 7) เป็นทักษะ ความสามารถที่ส่งผลให้เกิดการปรับตัวพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ แต่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนไม่เพียงพอในยุคข้อมูลข่าวสารที่มีแนวโน้มไปสู่วิธีการที่ทันสมัย เพื่อสร้างโอกาสในการคิดที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องเป็นนักแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดระดับสูงทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน (Incebaacak & Ersoy, 2018, p. 1) จากการศึกษาสภาพและปัญหาการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันของผู้วิจัย โดยจากการศึกษาสภาพการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันจากครูผู้สอนภูมิศาสตร์ พบว่านักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.69 จากการพิจารณารายละเอียดรายพฤติกรรม พบว่า ระดับการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ในระดับน้อย ได้แก่ ด้านการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.13 ด้านการสร้างสร้งคร้ความรู้อีมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.38 และด้านการประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหอย่างสร้งคร้อีมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 1.83 และจากการศึกษาปัญหาโดยการวัดความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้งคร้อีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.98 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.58 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาความสามารถ

ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้านที่มีความแตกต่างกัน โดยด้านที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีระดับความสามารถอยู่ในระดับ น้อย ได้แก่ 1) การนำไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.03, 2) การสร้างสรรค์ความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.13 และ 3) การประเมินผลลัพท์ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.95 ซึ่งมีความจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น

จากสภาพ ปัญหา และความสำคัญของการศึกษาแนวทางการพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context based Learning) เป็นแนวทางหนึ่ง ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ โดยใช้สถานการณ์ในบริบทและเชื่อมโยงความรู้ของเนื้อหา กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน ของผู้เรียน โดยบริบทเป็นสถานการณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดการถ้อยความเข้าใจใน เหตุการณ์ แนวคิด หลักการและสิ่งต่าง ๆ (Gilbert, 2006, p. 960) การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นสภาพแวดล้อมของสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้บริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน จนนำไปสู่การปลูกฝังการเรียนรู้ที่ได้จากการทำ กิจกรรมกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นและให้คำชี้แนะ (Darkwah, 2006, pp. 1, 15) นอกจากนี้เป็นการระดมสมองของผู้เรียนเพื่อเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ ของแต่ละคนเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาาร่วมกัน ส่งผลให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้คิดค้นไปปรับใช้แก้ปัญหาที่มีบริบทใกล้เคียงกัน จนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง การเรียนรู้และสร้างความรู้จากการปฏิบัติ ฝึกคิด ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย โดยผู้สอนสามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายและท้าทาย ส่งเสริม การเรียนรู้และสามารถปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยการเรียนรู้ผ่าน บริบทแล้วนำมาศึกษาหาวิธีการต่าง ๆ จากนั้นลงมือปฏิบัติการและนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการ ศึกษาและชี้แนวทางการประยุกต์ใช้ในบริบทที่มีความใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่ได้เผชิญ โดยมีผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและชี้แนะการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนให้เกิดการพัฒนา และประยุกต์ใช้ความรู้ได้ และมีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริงของการแก้ปัญหาที่มี ประสิทธิภาพของผู้เรียน

การเรียนรู้โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เข้ามามีส่วนร่วมเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและตัดสินใจ เป็นโปรแกรมสำหรับการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลพื้นที่ ช่วยในการศึกษาพิภพทางภูมิศาสตร์และนำมาจัดการวิเคราะห์และแสดงภาพ ตำแหน่งและรูปร่างของคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Godfrey & Stoddart, 2018, p. 34) แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ เหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้ด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อการประเมินผลกระทบของสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการวางแผนการป้องกันสิ่งที่จะเกิดขึ้น (ปรัชญา อารีกุล, 2560) การจัดการเรียนการสอนโดยการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ภูมิศาสตร์เข้ามามีส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนร่วมกับวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับบริบทสภาพแวดล้อมที่ต้องการศึกษา ซึ่งสามารถเป็นตัวช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนรู้บริบทต่าง ๆ ที่ได้เผชิญจากการเรียน

จะเห็นได้ว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการสร้างให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ ทั้งการวิเคราะห์ปัญหา การค้นพบแนวคิด การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา การนำไปใช้ การสร้างสรรค์ความรู้ และการประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในบริบททางภูมิศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ อันจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างของผู้เรียนที่มีความชัดเจนและพัฒนาขึ้น

องค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ดังนี้

1. หลักการ

1.1 การใช้บริบทในพื้นที่สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์รอบตัวที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการตั้งคำถามและหาคำตอบ โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาจากสถานการณ์ในบริบทที่ทำการศึกษา ด้วยการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า คิดค้น โดยการเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ที่มีมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เผชิญ และนำความรู้

มาปฏิบัติออกแบบวิธีการในการแก้ปัญหา ผ่านการทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหามีเหตุผล และประเมินผล การทดลองที่เกิดขึ้น เพื่อหาข้อสรุปความรู้ของตนเอง และนำเสนอบริบทไปใช้ในสถานการณ์ที่ เผชิญและนำเสนอการประยุกต์ใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่น

1.2 ระบบการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เก็บ รวบรวมข้อมูล จัดการและวิเคราะห์ข้อมูล และทำการประเมินผลของการแก้ปัญหาด้วยระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการวางแผนและตัดสินใจแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ แล้วนำเสนอวิธีการ แก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์ที่เผชิญ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 6 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจใน สภาพแวดล้อมของปัญหาจากการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนและสามารถรวบรวมข้อมูลที่มี ความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหา ได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและ ต้องการแก้ไขปัญหานั้นและระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหาได้

2. การค้นพบแนวคิด เป็นความสามารถในการแสดงความคิดที่มีความ หลากหลายมุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหา เหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี

3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไป ได้และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนสามารถเลือก วิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา มีความสร้างสรรค์ และ สามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน

4. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบ อย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ อธิบายเหตุผลใน การวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

5. การสร้างสรรค์ความรู้ เป็นความสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลากหลาย และความแตกต่างจากคนอื่น โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการประเมินและตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและมีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่ทันต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอย่างมาก

3. เนื้อหา

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาจากการสังเคราะห์ข้อมูลการสำรวจการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานที่ ส.5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานที่ 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีสาระการเรียนรู้แกนกลาง ได้แก่ สถานการณ์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการรับมือ โดยแบ่งเนื้อหา 3 เรื่อง ดังนี้

1. ภัยพิบัติธรรมชาติ
2. สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการให้ผู้เรียนแสดงความสามารถในการวางแผนตัดสินใจในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทของพื้นที่ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ที่มีผลส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษาค้นคว้าแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของสมาชิกในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มาซึ่งวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการที่เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปราย สะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิดและประเมินหาการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้

โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน ในแต่ละกระบวนการ ดังตาราง 13

ตาราง 13 แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
<p>ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง</p>			
1. นำเสนอสถานการณ์สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชนในบริบทที่นักเรียนเคยพบเห็นและเผชิญ	1. ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1. สืบค้นข้อมูลและทำความเข้าใจกับสถานการณ์ บริบทที่ศึกษา	1. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ ระบุ ปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ใช้คำถามกระตุ้นความคิดให้ผู้เรียนตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของแต่ละคนในห้องเรียน เพื่อหาข้อยุติและสรุปในกลุ่ม	2. ชี้แนะ ช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ	2. ค้นคว้าข้อมูลนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ออกมาอภิปรายในกลุ่ม	2. ผู้เรียนสามารถจัดลำดับสาเหตุ ความสำคัญของปัญหาที่ค้นพบ
	3. บันทึกพฤติกรรมกรการเรียนรู้	3. ร่วมวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์	
		4. กำหนดสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วนำมาจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่เกิดขึ้น	
		5. นำเสนอประเด็นปัญหาที่ได้ศึกษาและหาข้อสรุป	

ตาราง 13 (ต่อ)

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
<p>ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง</p>			
<p>ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษา ค้นคว้าแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของสมาชิกในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มาซึ่งวิธีการที่หลากหลาย</p>			
1. รวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการศึกษาสถานที่ตามบริบท	1. จัดระบบข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้มีความเพียงพอต่อการสืบค้นข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์และสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเภทอื่น ๆ	1. ค้นคว้าข้อมูลจากสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น	1. ผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น
2. ระดมความคิดจากประสบการณ์ ใช้ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา	ข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์และสารสนเทศภูมิศาสตร์	2. ศึกษาหาวิธีการแก้ปัญหาจากการร่วมระดมความคิดที่ได้จากการนำข้อมูลมาวิเคราะห์กับสถานการณ์ที่กำหนด	อย่างหลากหลาย
3. ร่วมพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลที่ศึกษาสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับแนวทางแก้ปัญหาในแต่ละรูปแบบที่ค้นพบ	2. ให้คำแนะนำ ชี้แนะช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ	3. ร่วมการแสดงความคิดเห็น ไตร่ตรองความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการที่ได้ศึกษาแต่ละ	2. ผู้เรียนสามารถระบุข้อดีข้อจำกัดของวิธีการนั้น
	3. ให้ความดูแล คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นให้ครบทุกคน	วิธีการที่ค้นพบกับปัญหาที่เกิดขึ้น	
	4. บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้		

ตาราง 13 (ต่อ)

<p>ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการที่เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปราย สะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก</p>			
กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
3. การสรุปหาข้อยุติของการลงมติเลือกวิธีการแก้ปัญหาภายในกลุ่ม	3. บันทึกพฤติกรรมกรการเรียนรู้	วิธีการกับปัญหาที่ต้องการแก้ไข 3. ระดมและแลกเปลี่ยนความคิดของวิธีการ พร้อมทั้งให้เหตุผล 4. เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่กลุ่มร่วมกันลงมติเลือก พร้อมให้เหตุผลประกอบ	วิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ อย่างมีเหตุผล
<p>ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด</p>			
กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. ศึกษาข้อมูลเพื่อวางกรอบวิธีการแก้ปัญหา	1. คอยชี้แนะเพื่อให้เกิดกระบวนการแก้ปัญหาที่	1. ร่วมกันวางแผนของวิธีการแก้ปัญหาที่	1. ผู้เรียนสามารถออกแบบ
2. ออกแบบกระบวนการของวิธีการแก้ปัญหา ร่วมอภิปรายกระบวนการแต่ละขั้นตอน	เป็นระบบและชัดเจน 2. กระตุ้นความคิดผู้เรียนเมื่อผู้เรียนพบอุปสรรคใน	ตัดสินใจเลือก 2. ออกแบบกระบวนการให้เกิดขั้นตอนการ-	กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
3. ตรวจสอบหาความเป็นไปได้ของวิธีการที่กลุ่มออกแบบ	การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	แก้ปัญหา และร่วมอภิปรายพร้อมนำเสนอ	2. ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวทางใน

ตาราง 13 (ต่อ)

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

และแก้ไข ปรับปรุงวิธีการเมื่อมีอุปสรรค	3. กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามกระบวนการ	เหตุผลของการออกแบบในแต่ละขั้นตอน	การนำไปใช้และผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้
	4. จัดหาข้อมูลเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนต้องการให้อิสระทางความคิดของผู้เรียนและส่งเสริมการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมภายนอก	3. ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเมื่อวิธีการนั้นมีอุปสรรคหรือเกิดปัญหา โดยการนำข้อมูลมาหาข้อสรุปในการปรับปรุงวิธีการ4. นำวิธีการที่ออกแบบไปสอบถาม ทดลองเพื่อ	
	5. บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้	พิสูจน์ความเป็นไปได้ของวิธีการแก้ปัญหา	

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. นำเสนอผลการแก้ปัญหาของวิธีการที่สร้างขึ้นและผ่านการปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อย และมีความสมบูรณ์	1. กระตุ้นความผู้เรียนให้แสดงข้อคิด นำเสนอผลงาน	1. ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์และสรุปผล การแก้ไขปัญหารวมถึงปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น	1. ผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากการทดลอง
2. นำเสนอการแนวทางการนำไปปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	2. ให้อิสระทางความคิดของผู้เรียน และคอยสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมในชั้นเรียน	ระหว่งการดำเนินการตามขั้นตอนและการแก้ไขในสถานการณ์ปัญหาที่ได้เผชิญ	2. ผู้เรียนสามารถอธิบายระดับของขีดความสามารถของวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนได้ในบริบทอื่น
	3. บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้	2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวิธีการที่แก้ไขระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน	
		3. แนะนำแนวทางการนำไปใช้ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่อื่น	

ตาราง 13 (ต่อ)

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิดและประเมินหาการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้			
กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. นำเสนอคุณประโยชน์ คุณค่า ความคุ้มค่าของเวลา ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีต่อ สภาพแวดล้อม	1. ดูแลให้คำแนะนำใน การนำเสนอผลงานและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ของ ผู้เรียน	1. ร่วมกันประเมิน ผลลัพธ์ของวิธีการใน ด้านคุณประโยชน์ คุณค่าทันต่อเหตุการณ์	1. ผู้เรียนสามารถ บอกคุณประโยชน์ ด้านวิธีการ ระยะเวลา และผลที่ เกิดขึ้นจากการนำผล
2. อธิบายรายละเอียดการนำ วิธีการไปประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์อื่น	2. ชี้แนะให้คำแนะนำเมื่อ ผู้เรียนต้องการ	กับสถานการณ์ปัญหาที่ ต้องการแก้ไข	การทดลองไปใช้ได้
3. แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ของการปรับใช้ในสถานการณ์ วิธีการระหว่างกลุ่ม หากการ ยอมรับในชั้นเรียน	3. บันทึกพฤติกรรมกา เรียนรู้อ	2. ร่วมแสดงความ คิดเห็นระหว่างเพื่อนร่วม ชั้นเรียนหาการยอมรับใน วิธีการ	2. ผู้เรียนสามารถ ยกตัวอย่างการ ประยุกต์ใช้วิธีการ แก้ปัญหาในบริบทที่ ใกล้เคียงได้หรือที่มี ปัญหาที่เกิดขึ้น ประเภทเดียวกันแต่ ต่างสถานที่ได้

5. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีดังนี้

5.1 ผลที่เกิดระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

5.2 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2. การตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งปรากฏดังตาราง 14-16

ตาราง 14 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการประเมิน	n=7		ระดับความเหมาะสม
	\bar{x}	S.D.	
1. ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน			
1.1 ความชัดเจนของการบรรยายความเป็นมาของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	4.29	0.49	มาก
1.2 การกล่าวถึงปัญหาและความจำเป็นของการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4.43	0.53	มาก
1.3 การอธิบายเหตุผลสนับสนุนสาเหตุการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	4.86	0.38	มากที่สุด
1.4 การเรียบเรียงและการใช้ภาษามีความเชื่อมโยงต่อเนื่อง ทำให้เห็นภาพรวมและประเด็นสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน	4.29	0.95	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
2. หลักการ			
2.1 หลักการมีความชัดเจน สามารถแสดงจุดเน้นของรูปแบบ การเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นใน ชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4.43	0.53	มาก
2.2 หลักการมีความเป็นเหตุเป็นผลกับการแก้ปัญหา	3.86	0.69	มาก
2.3 เป็นกรอบของการกำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ ได้	3.71	0.49	มาก
2.4 สอดรับกับสภาพความเป็นไปของสถานการณ์ในสังคม	4.00	0.58	มาก
2.5 การใช้ภาษามีความเหมาะสม เรียบเรียงเป็นลำดับเข้าใจ ง่าย	3.71	0.49	มาก
3. วัตถุประสงค์			
3.1 วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับหลักการของรูปแบบ การเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นใน ชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4.14	0.38	มาก
3.2 วัตถุประสงค์มีความชัดเจน สามารถแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวัง ให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน	4.29	0.49	มาก
3.3 มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน	3.71	0.49	มาก
3.4 การใช้ภาษามีความเหมาะสม เรียบเรียงเป็นลำดับเข้าใจ ง่าย	3.57	0.53	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
4. เนื้อหา			
4.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับหลักการและนำไปสู่ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	4.43	0.79	มาก
4.2 ขอบเขตของเนื้อหาที่มีความครอบคลุมและเป็นประโยชน์ ต่อตัวผู้เรียน ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการ เรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	3.57	0.53	มาก
4.3 ความต่อเนื่องของเนื้อหาเป็นลำดับเชื่อมโยงกัน	4.14	0.69	มาก
4.4 เนื้อหาที่มีความถูกต้องตามหลักมาตรฐานวิชาการ	4.29	0.49	มาก
5. กิจกรรมการเรียนการสอน			
5.1 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
5.2 ความชัดเจนของกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ใน รูปแบบการเรียนการสอน	4.29	0.76	มาก
5.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน	3.86	0.38	มาก
5.4 ความเป็นไปได้ของการนำไปใช้กับผู้เรียน	3.86	0.69	มาก
5.5 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	4.14	0.38	มาก
5.6 กิจกรรมการเรียนการสอนมีจุดเด่นของการนำบริบทมาใช้ ในการจัดการเรียนการสอน ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้น จากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์	4.43	0.79	มาก
5.7 กิจกรรมการเรียนการสอนมีการนำเทคโนโลยีมาบูรณา การใช้ได้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	4.43	0.53	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
6. การวัดและประเมินผล			
6.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้			
การสอน	4.29	0.49	มาก
6.2 ความเหมาะสมของหลักเกณฑ์และแนวทางในการประเมิน			
ประเมิน	4.14	0.69	มาก
6.3 การนำเสนอหลักเกณฑ์ในการวัดมีความชัดเจนและสามารถนำไปสู่การประเมินได้			
	4.57	0.53	มากที่สุด
6.4 เครื่องมือและวิธีการวัดเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด			
	4.43	0.53	มาก
รวมเฉลี่ย	4.17	0.16	มาก

จากตาราง 14 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.16) และเมื่อพิจารณาประเด็นในแต่ละด้านส่วนใหญ่มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 15 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1.1 รายละเอียดในคู่มือมีความชัดเจนและเข้าใจง่ายที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ได้เป็นอย่างดี			
	4.29	0.49	มาก
1.2 แนวทางการศึกษาเอกสารก่อนการสอนแสดงถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดกับผู้ศึกษานำคู่มือไว้อย่างชัดเจน			
	4.43	0.53	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1.3 คำแนะนำการใช้รูปแบบการเรียนการสอนมี รายละเอียดในการเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการสนับสนุนการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.43	0.79	มาก
1.4 คำแนะนำแนวทางในการจัดการเรียนการสอนด้วย รูปแบบการเรียนการสอนมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.86	0.38	มาก
1.5 การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	3.71	0.49	มาก
1.6 การเสนอแนะบทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียนมี ความชัดเจน เข้าใจง่ายสามารถนำไปปฏิบัติได้	3.86	0.38	มาก
รวมเฉลี่ย	4.10	0.21	มาก

จากตาราง 15 พบว่า คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.21) และเมื่อพิจารณาประเด็นในแต่ละด้านทั้งหมดมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวม			
1.1 การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มี ความครบถ้วนตามความต้องการจำเป็น	4.43	0.53	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1.2 การลำดับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม ช่วยให้เข้าใจง่าย	4.29	0.49	มาก
1.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน	4.14	0.38	มาก
2. องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้			
2.1 มาตรฐานการเรียนรู้			
2.1.1 มาตรฐานการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาของการเรียนรู้	4.43	0.53	มาก
2.2 สาระสำคัญ			
2.2.1 มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระของการจัดการเรียนการสอนตามเป้าหมาย	4.29	0.49	มาก
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้			
2.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4.29	0.49	มาก
2.3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้แสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน	4.29	0.49	มาก
2.3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความเป็นไปได้	4.43	0.53	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
2.4 เนื้อหา			
2.4.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสามารถ ทำให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในกา รเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่ เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับ เนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัย			
การบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	3.86	0.69	มาก
2.4.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลา	3.71	0.49	มาก
2.4.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.57	0.53	มาก
2.5 กิจกรรมการเรียนการสอน			
2.5.1 มีความสอดคล้องกับมาตรฐานและเนื้อหาสาระการ เรียนรู้	4.14	0.38	มาก
2.5.2 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนในรูปแบบการเรียนการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
2.5.3 กิจกรรมเน้นบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียนและ กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ ในการเชื่อมโยงความรู้ที่ เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นใน ชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4.29	0.49	มาก
2.5.4 การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการส่งเสริมการ ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์	4.57	0.53	มากที่สุด
2.5.6 กิจกรรมทุกขั้นตอนช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถใน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4.00	0.00	มาก
2.5.7 การดำเนินกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ลงมือ ปฏิบัติ มีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=7		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
2.5.8 เวลาที่กำหนดสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีความเหมาะสม	3.86	0.69	มาก
2.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้			
2.6.1 สื่อสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการ เรียนการสอน	4.43	0.53	มาก
2.6.2 การเรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเป็นขั้นตอน มีความ เหมาะสม ง่ายแก่การนำไปใช้	4.43	0.53	มาก
2.7 การวัดและประเมินผล			
2.7.1 การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมกับ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน	3.86	0.38	มาก
2.7.2 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ แผนการจัดการเรียนรู้	3.86	0.38	มาก
2.7.3 ใช้วิธีการวัดผลเหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	4.14	0.38	มาก
2.7.4 มีการจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลไว้ชัดเจน และสามารถนำไปใช้ได้สะดวก	4.29	0.49	มาก
2.7.5 เครื่องมือมีเกณฑ์การวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชัดเจน	4.57	0.53	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.21	0.11	มาก

จากตาราง 16 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.11) และเมื่อพิจารณาประเด็นในแต่ละด้านส่วนใหญ่มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ส่วนที่ 2 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตาราง 17 แสดงผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

จำนวนนักเรียน	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล
	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
21	610	1070	0.71

จากตาราง 17 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเท่ากับ 0.71 คิดเป็นร้อยละ 71.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. การศึกษาผลที่เกิดระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.1 สภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรม

ผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยในแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนมีการเตรียมความพร้อมของตนเองมาก่อนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงโม่งเรียน เนื่องจากนักเรียนจะต้องสืบค้นข้อมูลของสถานการณ์ที่เรียนเพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกันแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม ในเรื่อง สถานการณ์อุทกภัย สถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางภูมิศาสตร์จากการศึกษา

ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และนักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาค้นหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ไม่เหมือนกับเพื่อนสมาชิกในชั้นเรียน พร้อมทั้งอธิบายแนวคิด เหตุผลของการนำวิธีการนั้นมาใช้ในการแก้ปัญหาในรูปแบบของการทดลอง เมื่อได้ผลการทดลองแล้วนำมาอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิดจากสมาชิก และนำเสนอการนำวิธีการของตนไปปรับใช้ในบริบทที่มีความใกล้เคียงกัน

1.2 สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน

1.2.1 ชั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท

นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในชั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท ตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนได้รับการเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาปัญหาทางภูมิศาสตร์ด้านอุทกภัยและวาตภัย โดยฝึกให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมและฝึกการนำความรู้เดิมทางภัยธรรมชาติเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ พบว่า นักเรียนสามารถระบุหัวข้อของปัญหาของการเกิดอุทกภัยและวาตภัย ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายหลักการ แนวคิดหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จากการสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา อธิบายที่มาของทุกปัญหาได้อย่างถูกต้อง แต่นักเรียนบางคนอธิบายไม่ครอบคลุมกับปัญหาที่ระบุ เช่น ลักษณะทิศทางการไหลผ่านของน้ำที่ไหลผ่านตามลักษณะของภูมิศาสตร์และสิ่งกีดขวาง นักเรียนส่วนใหญ่สามารถนำปัญหามาจัดลำดับความสำคัญเป็นข้อและเลือกปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ต้องการแก้ไข โดยสมาชิกภายในกลุ่มสามารถระบุเหตุผลของการเลือกปัญหาอย่างถูกต้องและชัดเจน

1.2.2 ชั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่

จากกระบวนการเรียนรู้ชั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันฝึกการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มด้วยการร่วมกันระดมสมองในการศึกษา ค้นคว้าแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า นักเรียนไม่สามารถนำข้อมูลจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ออกมาได้ครบถ้วน เช่น ข้อมูลเส้นทางคมนาคมและเส้นทางระบบชลประทาน ซึ่งครูต้องใช้คำถามกระตุ้นความคิดเพิ่มเติมและให้การช่วยเหลือในบางกลุ่ม ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้ พบว่า นักเรียนสามารถกำหนดวิธีการแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ เช่น วิธีการแก้ปัญหาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับขยะพลาสติกที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ มีความแปลกใหม่ พร้อมอธิบายเหตุผลของการคิดวิธีนั้นและระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้

1.2.3 ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา

จากกระบวนการเรียนรู้ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการตัดสินใจและหาข้อสรุปของกลุ่มเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยในกลุ่มมีการร่วมมืออภิปรายระหว่างสมาชิกและสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน แต่มีนักเรียนบางคนในกลุ่มสะท้อนความคิดเห็นในประเด็นที่แตกต่าง เช่น การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีการเสนอประเด็นการป้องกันมากกว่าการแก้ปัญหา ซึ่งครูใช้วิธีการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาตามบริบทที่เกิดขึ้น ซึ่งตามขั้นตอนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้ พบว่า นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เลือกตามมติของกลุ่ม และเป็นวิธีการที่ไม่ซ้ำกับเพื่อนในกลุ่มห้องเรียน มีความแปลกใหม่ พร้อมกับระบุเหตุผลของการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ และนำเสนอวิธีการวางแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์อย่างเหมาะสมและมีความสร้างสรรค์

1.2.4 ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา

จากกระบวนการเรียนรู้ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนแยกเข้ากลุ่มวางแผนออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนอธิบายแสดงขั้นตอนและวิธีการนำไปใช้ของกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา และเมื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้ พบว่า นักเรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจนทุกขั้นตอน รวมถึงอธิบายถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ และอธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจนทุกขั้นตอน

1.2.5 ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา

จากกระบวนการเรียนรู้ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลของการทดลองการนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ที่ได้เผชิญ เช่น สถานการณ์ เรื่อง วัชพืชในแม่น้ำลำคลอง นักเรียนส่วนใหญ่แสดงผลการนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ จากการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้ พบว่า นักเรียนสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้ หลายสถานการณ์ที่มีความแตกต่างจากคนอื่น เช่น ปัญหาท่อระบายน้ำอุดตัน ปัญหาน้ำเน่าเสีย

จากวัชพืช ซึ่งนักเรียนจะเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในอนาคตต่อไปได้

1.2.6 ชั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท

จากกระบวนการเรียนรู้ชั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท นักเรียนนำเสนอแนวคิด หลักการ วิธีการ ขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหาการยกตัวอย่างสถานการณ์ใหม่ที่ไม่มีในบทเรียนและเป็นเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บทความ วิดีทัศน์ จากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิด โดยสามารถตอบคำถามและเขียนอธิบายโดยการเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาและตอบคำถามในสถานการณ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกันได้ และจากการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายด้วยการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่จากกลุ่มอื่น โดยสามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน มีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ท้นต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับจากเพื่อนกลุ่มอื่นในชั้นเรียนว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหามาก ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการอธิบายโต้แย้งกันแล้วนำความรู้มาอธิบายอย่างสมเหตุสมผล

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตาราง 18 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนิศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	n	คะแนนเต็ม	ผลคะแนน		คะแนนเกณฑ์	ร้อยละ	t	p
			\bar{X}	S.D.				
1. การวิเคราะห์ปัญหา	21	10	8.14	0.73	7	81.40	7.13*	.00
2. การค้นพบแนวคิด	21	10	7.86	1.06	7	78.60	3.74*	.00
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	21	10	8.05	0.92	7	80.50	5.25*	.00

ตาราง 18 (ต่อ)

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	n	คะแนนเต็ม	ผลคะแนน		คะแนนเกณฑ์	ร้อยละ	t	p
			\bar{X}	S.D.				
4. การนำไปใช้	21	10	7.71	1.01	7	77.10	3.23*	.00
5. การสร้างสรรค์								
ความรู้	21	10	7.95	0.59	7	79.50	7.31*	.00
6. การประเมินผลสัมฤทธิ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	21	10	7.81	0.51	7	78.10	7.36*	.00
รวมคะแนน		60	47.52	0.31	42	79.20	32.47*	.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 18 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งภาพรวมและทุกด้านย่อย

ตอนที่ 4 ผลการประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งปรากฏดังตาราง 19

ตาราง 19 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตจากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการ	n=21		ระดับ ความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านปัจจัยนำเข้า			
1.1 ผู้สอนมีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่สอน	4.33	0.66	มาก
1.2 ผู้สอนเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี	4.10	0.54	มาก
1.3 วัสดุ อุปกรณ์ในการเรียน การสอนเพียงพอและเอื้อต่อการเรียน	4.24	0.62	มาก
1.4 เทคโนโลยี สื่อและเอกสารประกอบการเรียนการสอนมีความพร้อม	4.00	0.63	มาก
1.5 เนื้อหาวิชาเรียนมีความน่าสนใจ และทันเหตุการณ์ปัจจุบัน	4.19	0.60	มาก
1.6 สถานที่แหล่งเรียนรู้ในการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.19	0.51	มาก
1.7 บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นไปตามธรรมชาติ สนุกสนานและสบายใจต่อการเรียนของนักเรียน	4.00	0.63	มาก
1.8 นักเรียนมีความพร้อมต่อการเรียนการสอน	4.05	0.50	มาก
1.9 นักเรียนมีความพร้อมในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	3.90	0.70	มาก
1.10 นักเรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้ต่อยอดสิ่งที่เรียน	4.29	0.64	มาก
รวมเฉลี่ยด้านปัจจัยนำเข้า	4.13	0.20	มาก

ตาราง 19 (ต่อ)

รายการ	n=21		ระดับ ความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
2. ด้านกระบวนการ			
2.1 มีการชี้แจง สร้างความเข้าใจของการจัดการเรียนการสอน	4.33	0.58	มาก
2.2 การจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ บริบทเชิงพื้นที่จนเกิดความเข้าใจ	4.00	0.55	มาก
2.3 นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาพื้นที่จน เกิดความคิดเชิงพื้นที่เกิดขึ้น	4.38	0.50	มาก
2.4 นักเรียนร่วมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จาก กระบวนการเรียนการสอน	4.29	0.56	มาก
2.5 นักเรียนสามารถปฏิบัติการด้วยระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์	4.19	0.60	มาก
2.6 การวัดความสามารถของนักเรียนเป็นไปตาม กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4.33	0.66	มาก
2.7 การประเมินผลลัพธ์ของวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียน ออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด	3.90	0.70	มาก
รวมเฉลี่ยด้านกระบวนการ	4.20	0.20	มาก
3. ด้านผลผลิต			
3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยรวม	4.14	0.73	มาก
3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้าน การวิเคราะห์ปัญหา	4.14	0.65	มาก
3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้าน การค้นพบแนวคิด	4.19	0.60	มาก
3.4 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้าน การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	4.00	0.55	มาก
3.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้าน การนำไปใช้	3.90	0.54	มาก

ตาราง 19 (ต่อ)

รายการ	n=21		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	ความคิดเห็น
3.6 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้าน การสร้างสรรค์ความรู้	3.86	0.57	มาก
3.7 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้าน การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4.14	0.73	มาก
รวมเฉลี่ยด้านผลผลิต	4.05	0.23	มาก
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.13	0.11	มาก

จากตาราง 19 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีระดับความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}= 4.13$, S.D. = 0.11) และเมื่อพิจารณาประเด็นในแต่ละด้านทุกด้านย่อมมีระดับความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.1 เพื่อศึกษาผลที่เกิดระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

4. เพื่อประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การดำเนินการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้นำดำเนินการวิจัยตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (research and development) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงานตามกรอบการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบท เป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยศึกษาข้อมูล 3 ส่วน คือ

1. สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใน ปัจจุบัน โดยศึกษาสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในปัจจุบัน โดยการสอบถาม ครูผู้สอนในวิชาสังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ในโรงเรียน 8 แห่ง ๆ ละ 1 คน จำนวน 8 คน โดยเป็นครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีบริบททางกายภาพของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านสภาพ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีองค์ประกอบตาม กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมิน ผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง

2. ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ใช้กับ นักเรียนกลุ่มเป้าหมายของการเก็บข้อมูล คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียน ของรัฐบาล จำนวน 8 แห่ง ๆ ละ 5 คน จำนวน 40 คน โดยเป็นนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีบริบท ทางกายภาพของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เช่นเดียวกับครูผู้สอน โดย การนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาวัดนักเรียน เพื่อศึกษาปัญหาของ นักเรียนในแต่ละด้านตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า คะแนนจากการวัด

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.98 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.58

3. แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการสัมภาษณ์ในประเด็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีกระบวนการครบทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นค้นพบปัญหาจากบริบท ส่งเสริมการลงพื้นที่ลงไปปฏิบัติสำรวจ สังเกต และศึกษาข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชนหรือบริบทใกล้ตัวตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม 2) ขั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า เก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์หรือรวบรวมข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชน หรือจากสถานที่ใกล้ตัว โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย และให้ผู้เรียนได้พิจารณาไตร่ตรองจากประสบการณ์ที่ได้เผชิญร่วมกัน 3) ขั้นวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิด การระดมสมองช่วยกันคิดแก้ปัญหา โดยอยู่บนพื้นฐานของหลักเหตุและผล และให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้เครื่องมืออื่น ๆ ที่เป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ 4) ขั้นออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนรู้จักการออกแบบด้วยตนเอง จากนั้นร่วมกันวางแผนสืบค้นวิธีการในการออกแบบ กำหนดวิธีการแก้ปัญหา หรือหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน และนำเสนอเหตุผลของการคิดวิธีการแก้ปัญหาที่มีความสร้างสรรค์ 5) ขั้นแสดงผลการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนสาธิตวิธีการแก้ปัญหา เพื่อนำเสนอความเป็นไปได้ในลักษณะของการนำเสนอ คอยกระตุ้นความคิดผู้เรียน และกำหนดระยะเวลาของการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการทดลองวิธีการก่อนการนำเสนอในชั้นเรียน และ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในบริบท นำวิธีการ ขั้นตอน หรือแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้ออกแบบหรือวางแผนไว้ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือใช้บริบทชุมชนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อาจมีลักษณะของการประยุกต์ในพื้นที่เล็ก ๆ หรือการสร้างโมเดลการแก้ปัญหามาหลักเหตุผล รวมถึงการสะท้อนคิด เพื่อนำเสนอหาการยอมรับ ซึ่งเป็นลักษณะของปัญหาที่นักเรียนสามารถลงมือแก้ปัญหาในบริบทนั้น ๆ ได้

ขั้นตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลศึกษาพื้นฐาน การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำผลการศึกษาข้อมูลศึกษาพื้นฐาน มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากการดำเนินการวิจัยในชั้นตอนที่ 1 ได้แก่ สภาพ ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน และแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มากำหนดเป็นรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน

2. ยกร่างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการยกร่างรูปแบบการเรียนการสอนซึ่งมีองค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ที่มาและความสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เป็นการอธิบายความสำคัญของแนวคิดที่นำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแต่ละแนวคิดที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน จนแสดงให้เห็นว่าสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และองค์ประกอบที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยมีรายละเอียดตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล

3. จัดทำคู่มือรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยแบ่งรายละเอียด ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการอธิบายเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมโดยแบ่งเป็น ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างการจัดกิจกรรม แบบวัดความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และส่วนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4. ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริม

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ด้วยเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นก่อนนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นกัน

5. ทดลองนำร่องรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำรูปแบบการเรียนการสอน และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่อง ซึ่งไม่ใช่ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการคัดเลือก 1 ห้องเรียน จาก 8 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ที่มีลักษณะความสามารถคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเท่ากับ 0.71 คิดเป็นร้อยละ 71.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้

6. ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน จากนั้นจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง เป็นนักเรียนที่อยู่ในบริบทที่เกิดปัญหาทางภูมิศาสตร์ที่เป็นสถานการณ์ทาง

ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนและเริ่มทดลองจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนทำการบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนลงในแบบบันทึกสภาพการจัดการเรียนการสอน และหลังการจัดกิจกรรมดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความคิดเห็นไปให้นักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนการสอนตอบแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนเรียบร้อยแล้ว

สรุปผลการวิจัย

ผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยที่ได้นำเสนอในตอนต้น ปรากฏผลดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

1.1 สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน ซึ่งมีองค์ประกอบตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13

1.2 ปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษาปัญหาของนักเรียนในแต่ละด้านตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า คะแนนจากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย

เท่ากับ 16.98 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.58 เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้านที่มีความแตกต่างกัน โดยด้านที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีระดับความสามารถอยู่ในระดับ น้อย ได้แก่ 1) การนำไปใช้ 2) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 3) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศ
 ภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการสัมภาษณ์ในประเด็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีกระบวนการครบทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นค้นพบปัญหาจากบริบท ส่งเสริมการลงพื้นที่ลงไปปฏิบัติ สืบค้น สังเกต และศึกษาข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชนหรือบริบทใกล้ตัวตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม 2) ขั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า เก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลสารสนเทศในบริบทชุมชน หรือจากสถานที่ใกล้ตัว โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย และให้ผู้เรียนได้พิจารณาไตร่ตรองจากประสบการณ์ที่ได้เผชิญร่วมกัน 3) ขั้นวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิด การระดมสมองช่วยกันคิดแก้ปัญหา โดยอยู่บนพื้นฐานของหลักเหตุและผล และให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้เครื่องมืออื่น ๆ ที่เป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ 4) ขั้นออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนรู้จักการออกแบบด้วยตนเอง จากนั้นร่วมกันวางแผนสืบค้นวิธีการในการออกแบบ กำหนดวิธีการแก้ปัญหา หรือหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน และนำเสนอเหตุผลของการคิดวิธีการแก้ปัญหาที่มีความสร้างสรรค์ 5) ขั้นแสดงผลการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนสาธิตวิธีการแก้ปัญหา เพื่อนำเสนอความเป็นไปได้ในลักษณะของการนำเสนอ คอยกระตุ้นความคิดผู้เรียน และกำหนดระยะเวลาของการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อให้ นักเรียนมีเวลาในการทดลองวิธีการก่อนการนำเสนอในชั้นเรียน และ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในบริบท นำวิธีการ ขั้นตอน หรือแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้ออกแบบหรือวางแผนไว้ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือใช้บริบทชุมชนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อาจมีลักษณะของการประยุกต์ในพื้นที่เล็ก ๆ หรือการสร้างโมเดลการแก้ปัญหานบนหลักเหตุผล รวมถึงการสะท้อนคิด เพื่อนำเสนอหาการยอมรับ ซึ่งเป็นลักษณะของปัญหาที่นักเรียนสามารถลงมือแก้ปัญหาในบริบทนั้น ๆ ได้

2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอน

2.1 ผลการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น คือ รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. หลักการ

1.1 การใช้บริบทในพื้นที่สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์รอบตัวที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการตั้งคำถามและหาคำตอบ โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาจากสถานการณ์ในบริบทที่ทำการศึกษา ด้วยการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า คิดค้น โดยการเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ที่มีมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เผชิญ และนำความรู้มาปฏิบัติออกแบบวิธีการในการแก้ปัญหา ผ่านการทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และประเมินผลการทดลองที่เกิดขึ้น เพื่อหาข้อสรุปความรู้ของตนเอง และนำเสนอบริบทไปใช้ในสถานการณ์ที่เผชิญและนำเสนอการประยุกต์ใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่น

1.2 ระบบการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เก็บรวบรวมข้อมูล จัดการและวิเคราะห์ข้อมูล และทำการประเมินผลของการแก้ปัญหาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการวางแผนและตัดสินใจแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ แล้วนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์ที่เผชิญ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 6 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาจากการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนและสามารถรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้นและระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหานั้นได้

2. การค้นพบแนวคิด เป็นความสามารถในการแสดงความคิดที่มีความหลากหลายมุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหา

เหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี

3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน

4. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

5. การสร้างสรรค์ความรู้ เป็นความสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลากหลาย และความแตกต่างจากคนอื่น โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

6. การประเมินผลสัมฤทธิ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการประเมินและตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและมีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่ทันต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอย่างมาก

3. เนื้อหา

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาจากการสังเคราะห์ข้อมูลการสำรวจการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานที่ ส.5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานที่ 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีสาระการเรียนรู้แกนกลาง ได้แก่ สถานการณ์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการรับมือ โดยมีเนื้อหา 3 เรื่อง ดังนี้

1. ภัยพิบัติธรรมชาติ
2. สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ ที่มีผลส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษา ค้นคว้าแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของสมาชิกในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มาซึ่งวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการที่เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปราย สะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิดและประเมินหาการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้

5. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีดังนี้

1. ผลที่เกิดระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกำหนดกรอบประเด็นในการบันทึกสภาพการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

1.1 สภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรม

1.2 สภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน โดยมีประเด็นย่อย ดังนี้

1.2.1) ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างไร

1.2.2) ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร

1.2.3) ปัญหา อุปสรรคกระบวนการเรียนรู้

1.3 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

2. ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการวัดและประเมินผลตามการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามแนวคิดของ Osborn (1963) และแนวคิดของ Isaksen et al. (2011) เป็นการคิดแก้ปัญหาจากการพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการบรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยการระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ หาวิธีการจากกระตมความคิดพัฒนาวิธีการและวางแผนการแก้ปัญหา แล้วนำเสนอผลการปฏิบัติและประเมินคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา เพื่อนำวิธีการไปใช้ในโอกาสต่อไป ซึ่งประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. จัดทำคู่มือรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

3.1 จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นเพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน สำหรับให้ผู้สอนหรือผู้ที่นำไปใช้มีความเข้าใจและสามารถนำไปลงมือปฏิบัติได้จริง เอกสารได้กล่าวถึงสิ่งที่ผู้สอนควรปฏิบัติ และการเตรียมการด้านต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยแบ่งรายละเอียด ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการอธิบายเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมโดยแบ่งเป็น ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างการจัดกิจกรรม แบบวัดความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ส่วนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อตามกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอน พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นกัน และจากการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศกุนศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเท่ากับ 0.71 คิดเป็นร้อยละ 71.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

การใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม จำนวน 21 คน ปรากฏผลสรุป ดังนี้

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ครบตามองค์ประกอบในการเรียนทั้ง 6 ด้าน

3.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีระดับความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.11) และเมื่อพิจารณาประเด็นในแต่ละด้านส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

จากการดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประเด็นที่นำมาอภิปราย 4 ประเด็น ดังนี้

1. สภาพและปัญหาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

ตอนปลายที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์สภาพและปัญหาของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน และการจัดการเรียนการสอนโดยการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อที่จะนำมาส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีประเด็นการอภิปราย ดังนี้

สภาพและปัญหาของความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากข้อมูลการสอบถามครูผู้สอนภูมิศาสตร์เกี่ยวกับสภาพความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งมีองค์ประกอบตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แสดงให้เห็นว่าสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง และจากการศึกษาปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้านที่มีความแตกต่างกัน โดยด้านที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีระดับความสามารถอยู่ในระดับ น้อย ได้แก่ 1) การนำไปใช้ 2) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 3) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการศึกษาเห็นได้ว่าความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรได้รับการพัฒนา สอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรี สุรโรจน์ประจักษ์ (2558, น. 5-7) กล่าวว่า จากการทดสอบระดับชาติและนานาชาติที่เชื่อมโยงถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กไทยยังมีคะแนนไม่สูงนัก ซึ่งการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญเป็นอย่างมากแต่ยังเป็นปัญหาและมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับเด็กไทยอย่างเร่งด่วน มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Incebaacak & Ersoy (2018, p. 1) กล่าวว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนไม่เพียงพอในยุคข้อมูลข่าวสารที่มีแนวโน้มไปสู่วิธีการที่ทันสมัย เพื่อสร้างโอกาสในการคิดที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องเป็นนักแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดระดับสูงทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และในการศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ควรมีการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและการปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามบริบทและรู้จักการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ต้องมีการส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้

ของผู้เรียนเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการและด้านคุณลักษณะนั้น ผู้สอนจำเป็นจะต้องส่งเสริมผู้เรียนให้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ออกแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียน ผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จึงมีความจำเป็นในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน

2. รูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น จากการดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มา กำหนดกรอบในการกำหนดหลักการ วัตถุประสงค์ และการวัดและประเมินผลของรูปแบบ ข้อมูลพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้เป็นกรอบในการกำหนดนิยามในการจัดการเรียนการสอนตามกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน ข้อมูลหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 แล้วนำมาสร้างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบที่ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล จัดทำเอกสารคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองนำร่องเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในครั้งนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce & Weil (2004, pp. 11-12) ได้เสนอแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แล้วนำแนวคิดสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดเป็นหลักการ เป้าหมาย และองค์ประกอบอื่น ๆ โดยการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบที่ได้สร้างขึ้น ด้วยการประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีในด้านความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติการ โดยนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง แล้วนำมาคำนวณค่าประสิทธิภาพของรูปแบบเมื่อเทียบกับเกณฑ์หรือความแตกต่างด้านสถิติ ซึ่งมี

องค์ประกอบตามแนวคิดของ Anderson (1997, pp. 521-522) กับแนวคิดของ Joyce & Weil (2004, p. 100) จะประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ส่วนเนื้อหาการเรียนการสอน ซึ่งเป็นเนื้อหาบริบททางกายพิบัติทางธรรมชาติและกายภาพทางภูมิศาสตร์ที่ผู้เรียนต้องใช้ในการศึกษาตามรูปแบบการเรียนการสอน 4) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล จะเห็นได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยเป็นแนวทางในการพัฒนา และมีการพัฒนาผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองนำร่องพิจารณาความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ ดังนั้น จึงมีความเชื่อมั่นว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ เพื่อให้บรรลุตามบรรทัดฐานวัตถุประสงค์ของรูปแบบได้ จะเห็นได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบที่เป็นไปตามทฤษฎี มีหลักการ แนวคิดที่แน่นอน รวมถึงผลการวิจัยมาใช้ในการพัฒนาและได้รับการพิสูจน์ ตรวจสอบประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดลองนำร่องก่อนนำไปใช้ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ซึ่งทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการนำไปใช้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผ่านการศึกษา วิเคราะห์ กำหนดปัญหาในการเรียนการสอน รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนออกแบบกิจกรรม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนด นำกลยุทธ์การเรียนการสอนไปทดลองใช้แล้วนำมาปรับปรุงให้รูปแบบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Seels & Glasgow, 1998, pp. 187-179) ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากสอดคล้องกับการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน สามารถนำไปใช้ได้จริง

ด้วยเหตุผลการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จากหลักการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้เพื่อนำไปใช้ในชีวิตของตนเอง เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลระหว่างตัวผู้เรียน (Akers, 1999, p. 7) สอดคล้องกับ Bennett (2005, p. 3) กล่าวว่า เป็นการเรียนรู้ที่มีลักษณะของการมีส่วนร่วม ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติทำกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งลักษณะของบริบทต้องเป็นการเชื่อมโยงโรงเรียนและบริบทในชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียน ร่วมคิด ปฏิบัติ ความสำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ส่งเสริมการเรียนรู้ทางความสามารถใน

การเชื่อมโยงการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ ช่วยฝึกการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนจะต้องมีการวางแผน เลือกรื้อหาสถานการณ์ที่ท้าทาย รวมถึงการประเมินผลจากการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของกิติกา ไสยะ (2561) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมือง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมือง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล ผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า รูปแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.76 และสอดคล้องกับการวิจัยของสุธาสิณี ศรีวิชัย (2561) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เพื่อส่งเสริมความเป็นกัลยาณมิตร สำหรับนักศึกษาครุมหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ 0.748 นอกจากนี้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาทางด้านภูมิศาสตร์โดยเฉพาะ ใช้สำหรับการจัดการ สืบค้นข้อมูล แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีกระบวนการที่มีความแน่นอนและแม่นยำ ซึ่ง Artvinli (2010, pp. 1277-1288) กล่าวว่า การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริมการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลงานที่ได้จากการทดลอง สอดคล้องกับผลการวิจัย Singh et al. (2016) ที่ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนการทำหน่วยประเภทและการจำแนกประเภทพืชพรรณไม้โลก ด้วยสื่อการสอนตามระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีแรงจูงใจเชิงบวกในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์

3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

การศึกษาการผลใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการบันทึกผลที่เกิดระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ของการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง โดยการบันทึกสภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรม และสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นค้นพบปัญหาจากบริบท 2) ขั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ 3) ขั้นวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา 4) ขั้นออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา 5) ขั้นแสดงผลการแก้ปัญหา และ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในบริบท พบว่า สภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรมที่ได้จากผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยในแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนมีการเตรียมความพร้อมของตนเองมาก่อนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงเวลาเรียน เนื่องจากนักเรียนจะต้องสืบค้นข้อมูลของสถานการณ์ที่เรียน เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกันแสดงความคิดเห็นในกลุ่มร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางภูมิศาสตร์จากการศึกษาฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และนักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาค้นหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ไม่เหมือนกับเพื่อนสมาชิกในชั้นเรียน พร้อมทั้งอธิบายแนวคิดเหตุผลของการนำวิธีการนั้นมาใช้ในการแก้ปัญหาในรูปแบบของการทดลอง เมื่อได้ผลการทดลองแล้วนำมาอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิดจากสมาชิก และนำเสนอการนำวิธีการของตนไปปรับใช้ในบริบทที่มีความใกล้เคียงกัน

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบในการเรียนทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท ฝึกให้นักเรียนสามารถระบุหัวข้อของปัญหาของการเกิดอุทกภัยและวาตภัย ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายหลักการ แนวคิดหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จากการสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา อธิบายที่มาของทุกปัญหาได้อย่างถูกต้อง ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ นักเรียนสามารถกำหนดวิธีการแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ มีความแปลกใหม่ในวิธีการที่คิดออกมา พร้อมอธิบายเหตุผลของการคิดวิธีนั้นและระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการตัดสินใจและหาข้อสรุปของกลุ่มเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยในกลุ่มมีการร่วมอภิปรายระหว่างสมาชิกและสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน พร้อมทั้งระบุเหตุผลของการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์

และนำเสนอวิธีการวางแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์อย่างเหมาะสมและมีความสร้างสรรค์ ชั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจนทุกขั้นตอน รวมถึงอธิบายถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ และอธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจนทุกขั้นตอน ชั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลายสถานการณ์ และชั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท นักเรียนสามารถเสนอการนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์อื่น ท้นต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับจากเพื่อนกลุ่มอื่นในชั้นเรียนว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหามาก จะเห็นได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ครบตามองค์ประกอบในการเรียนทั้ง 6 ด้าน แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Osborn (1963) กล่าวว่า การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ควรมีการจัดการเรียนการสอนที่ให้เกิดจินตนาการ เรียนรู้ด้วยการลงมือทำการระดมสมอง มีความคิดที่หลากหลายทิศทาง คิดได้มากในช่วงเวลาที่จำกัด ซึ่งการจัดการเรียนการสอนควรมีลักษณะที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการสังเกต ชักถาม และความคําถามหรือค้นหาคําตอบด้วยตนเอง กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นนำไปสู่การสร้างแนวคิดริเริ่มใหม่ ๆ (อารี รังสินันท์, 2532, น. 98) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (รุจิราพร รามศิริ, 2556) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงขึ้นจากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง และมีความคงทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะติดตามผลและ Incebaacak & Ersoy (2018) ทำวิจัยเรื่อง ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่าการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้นให้ประโยชน์อย่างยิ่งแก่นักเรียน และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ส่งผลให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงวิพากษ์อย่างชัดเจน แต่นักเรียนมีปัญหาการเผชิญกับปัญหาที่สร้างสรรค์เป็นครั้งแรก ซึ่งส่งผลต่อการพิจารณาปัญหาในขั้นตอนการกำหนดค่าของปัญหาและในขั้นตอนการเลือกปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งนักเรียนมีผลคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 79.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีกระบวนการสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นค้นพบปัญหาจากบริบท 2) ขั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ 3) ขั้นวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา 4) ขั้นออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา 5) ขั้นแสดงผลการแก้ปัญหา และ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในบริบท โดยใช้แนวคิดของ Gilbert (2006) และ Warren (2006) คือ การเรียนรู้จากบริบทหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน เกิดความสนใจและตั้งคำถามและค้นหาคำตอบ จากการลงมือปฏิบัติ มีปฏิสัมพันธ์จากการทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทดลองทำให้เกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปใช้ในบริบทอื่น ดังแสดงให้เห็นในขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนต้องกำหนดวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหลากหลาย รู้จักวางแผนออกแบบวิธีการอย่างเป็นระบบ มีความละเอียดรอบคอบ จึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สอดคล้องกับผลการวิจัยของภทธี สุรโรจน์ประจักษ์ (2558) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐานผสมผสานแนวคิดกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนระหว่างการทดลองสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกระยะ โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองในระยะที่ 3 สูงกว่าร้อยละ 80 ตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลการวิจัยของ สุนันทา พุฒพันธ์ (2559) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนตามแนวทฤษฎีเชื่อมโยงนิยม พบว่า ผู้เรียนมีสมรรถนะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยภาพรวมเพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนการประเมินผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 84.20 โดยผลการประเมินสมรรถนะการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในรายวิชาหน้าที่พลเมือง พบว่า ผู้เรียนมีสมรรถนะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนการประเมินผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 80.95 และแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของ Chang (2012) และสุเพชร จิระจกุล (2552) คือระบบที่มีความสามารถในการรวบรวม การจัดเก็บ บันทึก การเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม

และการแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ในการวางแผนและตัดสินใจ ที่สามารถอธิบายในลักษณะของ ข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงคุณลักษณะ ผ่านกระบวนการนำเข้า วิเคราะห์ จัดการ และแสดงผลข้อมูล ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนให้นักเรียนเข้าใจข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อ ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Perkins et al. (2010) ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาแบบอิงสถานที่และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการเสริมสร้างความ ตระหนักเชิงพื้นที่ของนักเรียนโรงเรียนมัธยม ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือในชั้นเรียน สามารถพัฒนาการรับรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ การเรียนรู้โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยส่งเสริมทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภูมิศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Artvinli (2010) ทำวิจัยเรื่อง การมีส่วนร่วมของระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการศึกษาทางภูมิศาสตร์และทัศนคติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า ทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นไปในทางบวกซึ่งมีผลรวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.63) เมื่อวิเคราะห์ ผลลัพธ์แล้วจะเห็นว่ารายการ การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในบทเรียนภูมิศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อะไรได้ดีขึ้น ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.82)

4. การประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

ผลการศึกษาจากการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและ ผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยภาพรวมมีระดับความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการ สอนอยู่ในระดับมาก จึงสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

4.1 ด้านปัจจัยนำเข้า การวิจัยในครั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนมี ความคิดเห็นด้านปัจจัยนำเข้าว่ามีความเหมาะสมทุกด้าน อยู่ในระดับมาก ซึ่งอธิบายได้ว่า มีการ นำแนวคิดที่มีความเกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ผู้สอนต้องมีความรู้ความชำนาญในเรื่องการใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และความรู้ทางด้านเนื้อหาทางภูมิศาสตร์ ที่สามารถนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียน การสอน และการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในการเรียน การสอนเพียงพอและเอื้อต่อการเรียน รวมไปถึง เทคโนโลยี สื่อและเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ต้องใช้ระหว่างการจัดกิจกรรม นอกจากนี้ การเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ในสถานการณ์สิ่งแวดล้อมมีความเชื่อมโยงในการเตรียมเนื้อหาวิชาเรียน มีความน่าสนใจ และทันเหตุการณ์ปัจจุบัน และสถานที่แหล่งเรียนรู้ในการเรียนการสอนมี

ความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ โดยการจัดบรรยากาศในการเรียนการสอนจะต้องเป็นไปตามธรรมชาติ สนุกสนานและสบายใจต่อการเรียนของนักเรียน ในการเรียนภูมิศาสตร์นักเรียนต้องมีความพร้อมต่อการเรียนการสอน การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และสามารถใช้ความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้ต่อยอดสิ่งที่เรียน

4.2 ด้านกระบวนการ การวิจัยในครั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้านกระบวนการว่ามีความเหมาะสมทุกด้าน อยู่ในระดับมาก ซึ่งอธิบายได้ว่าการออกแบบกระบวนการได้ผ่านการศึกษาทฤษฎี และการมีส่วนร่วมด้วยกระบวนการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ สอบถามครูผู้สอนภูมิศาสตร์ในการหาแนวทางการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงการชี้แจง สร้างความเข้าใจของการจัดการเรียนการสอน มีการทดลองซักซ้อมการจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้บริบทเชิงพื้นที่ รวบรวมข้อมูลจากการศึกษาพื้นที่ที่จนเกิดความเข้าใจและเกิดความคิดเชิงพื้นที่ เปิดโอกาสนักเรียนร่วมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกระบวนการเรียนการสอน และฝึกปฏิบัติการนำข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ และมีการวัดความสามารถของนักเรียนเป็นไปตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในบทเรียนสุดท้ายของเนื้อหาเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับรูปแบบและวิธีการวัดและประเมินผล

4.3 ด้านผลผลิต การวิจัยในครั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้านผลผลิตว่ามีความเหมาะสมทุกด้าน อยู่ในระดับมาก ซึ่งอธิบายได้ว่า ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบในการเรียนทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลสัมฤทธิ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นไปตามแนวคิดของ Osborn (1963) และแนวคิดของ Isaksen et al. (2011) การคิดแก้ปัญหาจากการพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการบรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยการระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ หาวิธีการจากการระดมความคิดพัฒนาวิธีการและวางแผนการแก้ปัญหา แล้วนำเสนอผลการปฏิบัติและประเมินคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา เพื่อนำวิธีการไปใช้ในโอกาสต่อไป นักเรียนปฏิบัติและแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ครบทุกด้าน ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะแสดงออกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอน

ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนควรมีการเตรียมความพร้อมเนื้อหา โดยเฉพาะเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในด้านข้อมูลที่นักเรียนต้องสืบค้นให้มีความเพียงพอ ตรวจสอบระบบเครือข่ายของอินเทอร์เน็ต เพื่อเตรียมความพร้อมและควรมีการเตรียมข้อมูลที่น่าออกมาจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสำรองไว้หากรบบอินเทอร์เน็ตเกิดความขัดข้อง เนื่องจากมีผลต่อการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในด้านการวิเคราะห์ปัญหา ด้านการค้นพบแนวคิดและด้านการนำไปใช้

1.2 นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานของวิชาภูมิศาสตร์และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มากพอสมควร เพราะการเรียกใช้ข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องใช้ความรู้ในการอ่านแผนที่ การคัดเลือกฐานข้อมูลในรูปแบบของจุดและเส้น ดังนั้น ผู้เรียนต้องศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ หรือมีการเตรียมตัวมาก่อนเพื่อความราบรื่นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงเวลาเรียน

1.3 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นักเรียนต้องมีการลงพื้นที่ศึกษาบริบททั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ดังนั้น ครูผู้สอนควรกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาในบริบททางภูมิศาสตร์ที่มีพื้นที่สอดคล้องกันระหว่างพื้นที่ในโรงเรียนกับพื้นที่นอกโรงเรียนที่นักเรียนสามารถศึกษาได้

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการนำไปใช้ให้เพิ่มขึ้น โดยการเสริมเทคนิคการใช้คำถามกระตุ้นความคิด การให้นักเรียนเขียนเรื่องเล่าเร้าพลัง ยกตัวอย่างบทบาทสมมติเพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นด้านการนำไปใช้ให้มากยิ่งขึ้น

1.5 กิจกรรมการเรียนการสอนบางกิจกรรมที่ต้องใช้เวลามากเกินไปเกินระยะเวลาที่กำหนดผู้สอนสามารถเพิ่มระยะเวลาในการทำกิจกรรมให้มีความเหมาะสมได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการขยายผลการวิจัยโดยให้ผู้สอนนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้และศึกษาความคิดเห็นของผู้สอนว่ามีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนอย่างไร
- 2.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการทางภูมิศาสตร์
- 2.3 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ อาทิเช่น การคิดเชิงพื้นที่ การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ทักษะทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น



บรรณานุกรม

- กิตติคุณ รุ่งเรือง. (2556). *การจัดการเรียนการสอนสาระภูมิศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- กิตติกา ไสทะ. (2561). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้หลักกรรมทางพระพุทธศาสนา เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมือง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (ปริญญาโทปริญญาตรีบัณฑิต)*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *ภาพอนาคตและคุณลักษณะของคนไทยทศวรรษที่ 20*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- จิตนพา วุ่นบัว, & พงศ์ภักดิ์ ปานบัว. (2558). *การศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาอ่างเก็บกักน้ำเพื่อช่วยเหลือพื้นที่ การเกษตรและการอุปโภค-บริโภคของราษฎรอำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา*. สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิด: ทฤษฎีและการนำไปใช้ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. นนทบุรี: พี บาลานซ์ดีไซด์แอนปริ้นติ้ง.
- ณัฐมน สุชัยรัตน์. (2558). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการสืบสอบโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ปริญญาโทปริญญาตรีบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2544). *กระบวนการเรียนรู้ ความหมาย แนวทางการพัฒนา และปัญหาข้อใจ*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ทิตินา แคมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 14)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิวัฒน์ บุญสม. (2556). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรมด้านสุขภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ (ปริญญาโทปริญญาตรีบัณฑิต)*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). *ทฤษฎีและการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์เอส.พริ้นติ้ง ไทย แพคตอริ์.

ปกรณ์ ประจัญบาน. (2552). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์*. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณการพิมพ์.

ประเทือง วิบูลศักดิ์. (2553). *ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม*. สืบค้น 24 มีนาคม 2561,

จาก <http://www.sahavicha.com/?name=medio&id=1718>

ประภัทร์ กุดหอม. (2560). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมตามแนวคิดเมตาคอกนิชันและการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ปริญญานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต)*. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ประสาธ เนืองเฉลิม. (2560). *วิจัยการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรัชญา อารีกุล. (2560). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคนิคการสำรวจระยะไกล และการสำรวจด้วย gps เพื่อใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการด้าน smart farm ตามนโยบาย thailand 4.0*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม. (2558). *การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 38(2), 111-121.*

พิชิต ฤทธิจัญญ. (2559). *เทคนิคการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิสนุ พองศรี. (2554). *การประเมินทางการศึกษา: แนวคิดสู่การปฏิบัติ (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.

เพลินตา พรหมบัวศรี. (2545). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางวิชาชีพการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล (ปริญญานิพนธ์คุชฎบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภัทรี สุรโรจน์ประจักษ์. (2558). *การพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐานผสมผสานแนวคิดกระบวนการวางกลยุทธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา (ปริญญานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาวดี กำภู ณ อยุธยา. (2560). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 (ปริญญานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย

ศรินครินทร์วิโรฒ.

รังสรรค์ เลิศในสัจย์. (2551). *เทคนิคการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

รัตนะ บัวสนธ์. (2552). *การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: คำสมัย.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2549). *พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ:

ราชบัณฑิตยสถาน.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2558). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.

รุจิราพร รามศิริ. (2556). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต)*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วันเพ็ญ วรรณโกมล. (2544). *การพัฒนาการสอนสังคมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.

วิษญ์ จอมวิญญาณ์. (2560). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: เอกสารประกอบคำบรรยาย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

วินัย วีระพัฒนานนท์. (2562). *หลักการสอนสิ่งแวดล้อม*. พิษณุโลก: การพิมพ์ดอกคอม.

วิภาดา พินลา. (2560). *กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูสังคมศึกษาในการพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 28(2), 1-13.

ศีรวรรณ ฉัตรสุริยวงศ์. (2557). *กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยชุมชนเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต)*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2554). *ทฤษฎีการประเมิน (พิมพ์ครั้งที่ 8)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริเดช สุชีวะ. (2559). *รายงานการวิจัย เรื่อง ทักษะทางปัญญาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา: การพัฒนาโมเดลและเครื่องมือวัดออนไลน์*. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).

ศรินภา คุ่มจั่น. (2563). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะเชิงผลิตภาพสาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต)*.

- ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สมลักษณ์ บุญณรงค์. (2554). *เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ด้านผังเมืองและโครงสร้างพื้นฐาน*. ปราณบุรี: คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี.
- สมศักดิ์ ภูภาคาวรรณ. (2544). *เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2535). *ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎี การเรียนการสอน การวัดประเมินผล* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2544). *วิธีวิทยาการประเมินทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สรศักดิ์ กลิ่นดาว. (2542). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: หลักการเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2552). *ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560ก). *แผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560ข). *สภาวะการศึกษาไทย ปี 2558/2559 ความจำเป็นของการแข่งขันและการกระจายอำนาจในระบบการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: 21 ซีนจู้.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). *สภาวะการณ์การศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2559/2560*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ 8. (2561). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาสังคม*. ลพบุรี: ลพบุรีดีไซน์.
- สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2559). *รายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ.2554-2558) ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน*. สืบค้น 6 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.onesqa.or.th/upload/download/201703100845187.pdf>
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *แนวทางการนำจุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.

- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2555). *แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2558). *การพัฒนาทักษะชีวิตในระบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุธาสินี ศรีวิชัย. (2561). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เพื่อส่งเสริมความเป็นกัลยาณมิตรสำหรับนักศึกษาครุมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ปริญญาโทปริญญาตรีบัณฑิต)*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุนันทา พุฒพันธ์. (2559). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนตามแนวทฤษฎีเชื่อมโยงนิยม (ปริญญาโทปริญญาตรีบัณฑิต)*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุพรรณิกา โภยสิน. (2557). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: ภูมิศาสตร์เทคนิค โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มุลนิธิ สอวน*. กรุงเทพฯ: ด้านสุภาการพิมพ์.
- สุเพชร จิรัชจรกุล. (2552). *การเรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม arcgis desktop 9.3.1*. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- สุภาวงศ์ จันทวานิช. (2545). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 9)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2555). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สู่ผลงานทางวิชาการเพื่อการเลื่อนวิทยฐานะ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี รังสินันท์. (2532). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.
- เอกพล ฉิมพงษ์. (2562). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: เอกสารประกอบคำบรรยาย สำนักชลประทานที่ 14. สืบค้น 6 มีนาคม 2562, จาก*

[http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis_km14/gis_km14\(39\).pdf](http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis_km14/gis_km14(39).pdf)

- Akers, J. B. (1999). *Confronting the realities of implementing contextual learning ideas in a biology classroom* (Unpublished doctoral dissertation). United States: Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Anderson, T. P. (1997). Using models of instruction. In C. R. Dills, & A. J. Romiszowski (Eds.), *Instructional development paradigms*. Englewood Cliffs, NJ: Education Technology Publications.
- Artvinli, E. (2010). The contribution of geographic information systems (gis) to geography education and secondary school students' attitudes related to gis. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(3), 1277-1292.
- Bennett, J. (2005). *Bringing science to life: The research evidence on teaching science in context*. U.K: University of York.
- Center for Occupation Research and Development. (1999). *Teaching science contextually: The cornerstone of tech prep*. U.S.A.: CORD Communications.
- Chang, K. (2012). *Introduction to geographic information systems*. (6th ed.) New York: McGraw-Hill.
- Clancey, W. J. (1995). A tutorial on situated learning. Proceedings of the international conference on computers and education (taiwan). In J. Self (Ed.), (pp. 49-70). Charlottesville, VA: AACE.
- Clifford, M., & Wilson, M. (2000). *Contextual teaching, professional learning and student experience: Lessons learned from implementation*. Retrieved May 5, 2021, from <http://www.cew.wisc.edu/teachnet>
- Crawford, M., & Witte, M. (1999). Strategies for mathematics: Teaching in context. *Educational Leadership*, 57(3), 34-38.
- Cropley, A. (1996). Recognizing creative potential: An evaluation of the usefulness of creativity tests. *High Ability Studies*, 7, 203-219. doi: 10.1080/0937445960070210
- Darkwah, V. A. (2006). *Undergraduate nursing students' level of thinking and self-efficacy in patient education in a context-based learning program* (Doctoral Dissertation). Alberta: University of Alberta Canada.

- De Jong, O. (2006). *Context-based chemical education: How to improve it?* Sweden Karlstad University.
- De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: How to improve it. *Chemical Education International*, 8(1), 1-7.
- Dewi, H. P. (2008). *Effect of the application of learning model creative problem solving (cps) in learning mathematics on the ability of reasoning adaptive mathematics high school students* (master's thesis). London.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, O. J. (2004). *The systematic design of instruction*. (5th ed.) Boston: Pearson.
- Dori, Y. J., Avargil, S., Kohen, Z., & Saar, L. (2018). Context-based learning and metacognitive prompts for enhancing scientific text comprehension. *International journal of science education*, 40(10), 1198-1220.
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Elmas, R., & Geban, Ö. (2016). The effect of context based chemistry instruction on 9th grade students' understanding of cleaning agents topic and their attitude toward environment. *EGITIM VE Bilm-Education and Science*, 41(185), 33-50.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "context" in chemical education. *International journal of science education*, 28(9), 957-976.
- Glynn, S., & Koballa, T. (2005). The contextual teaching and learning instructional approach. In R. E. Yager (Ed.), *Exemplary science: Best practices in professional development* (pp. 75-84). Arlington, VA: NSTA Press.
- Godfrey, B., & Stoddart, R. (2018). Managing in-library use data: Putting a web geographic information systems platform through its paces. *Information Technology and Libraries*, 37(2), 34-49.
- Hargrove, R. A., & Nietfeld, J. L. (2015). The impact of metacognitive instruction on creative problem solving. *The Journal of Experimental Education*, 83(3), 291-318.
- Herrington, J. (2006). *Authentic e-learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and tasks*. ใน E-Learn: World conference on e-learning in corporate, government, healthcare, and higher education , 13-17

- October 2006 (pp. 3164-3173). Honolulu, Hawaii: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Higgins, J. M. (1994). *101 creative problem solving techniques: The handbook of new ideas for business*. New York: New Management Publishing Company.
- Incebaacak, B. B., & Ersoy, E. (2018). Creative problem solving skills of secondary school students. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 12(1), 1-24.
- Isaksen, S. G. (1995). On the conceptual foundations of creative problem solving: A response to magyari-beck. *Creativity and Innovation management*, 4(1), 52-63.
- Isaksen, S. G., Dorvol, K. B., & Treffinger, D. J. (2011). *Creative approaches to problem solving*. Los Angel: Sage.
- Isaksen, S. G., & Treffinger, D. J. (2004). Celebrating 50 years of reflective practice: Versions of creative problem solving. *The Journal of Creative Behavior*, 38(2), 75-101.
- Johnson, E. B. (2006). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and iii-structured problem-solving learning outcomes. *Educational technology research and development*, 45(1), 65-94.
- Joyce, B., & Weil, M. (2004). *Model of teaching*. (7th ed.) London: Allyn & Bacon.
- Kashefi, H., Mirzaei, F., & Hashemi, N. (2013). *Creative problem solving in engineering mathematics through computer-based tools*. ใน 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013) (pp. 207-211). Selangor: Faculty of Education, University Technology Malaysia.
- Kibler, R. J. (1994). *Behavioral objectives and instructional process, in selected reading for the introduction to the teaching profession*. Berkeley: McCutchan.
- Konecny, G. (2003). *Geoinformation remote sensing, photogrammetry and geographic information systems*. London: New Fatter Land.
- Lavonen, J., Autio, O., & Meisalo, V. (2004). Creative and collaborative problem solving in

- technology education: A case study in primary school teacher education. *Journal of technology studies*, 30(2), 107-115.
- Lewin, J., & Reed, P. (1998). *Creative problem solving in occupational therapy*. Philadelphia: Lippincott-Raven.
- Lin, C. Y. (2010). *Analyses of attribute patterns of creative problem solving ability among upper elementary students in taiwan* (Doctoral dissertation). New York: ST. John's University.
- Lumsdaine, E., & Lumsdaine, M. (1995). *Creative problem solving: Thinking skills for a chang world*. New York: McGraw-Hill.
- Mitchel, W. E., & Kowalik, T. F. (1999). *Creative problem solving*. N.p: Unpublished Workbook.
- Northwest Center for Sustainable Resource. (1995). *Geographic information system*. Salem Oregon: Chemeketa Community College.
- Northwest Regional Educational Laboratory. (1996). *Learning the community from a to z*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination: Principles and procedures of creative thinking*. (3rd ed.)New York: Charles Scribner's sons.
- Overton, T. (2007). Context and problem-based learning. *New Directions in the Teaching of Physical Sciences*(3), 7-12.
- Parnes, S. J. (1992). *Source book for creative problem solving: A fifty year digest of proven innovation processes*. Buffalo, NY: The Creative Education Foundation Press.
- Perkins, N., Hazelton, E., Erickson, J., & Allan, W. (2010). Place-based education and geographic information systems: Enhancing the spatial awareness of middle school students in maine. *Journal of Geography*, 109(5), 213-218.
- Puccio, G. (1999). Creative problem solving preferences: Their identification and implications. *Creativity and Innovation management*, 8(3), 171-178.
- Saylor, J. G., Alexander, W., & Lewis, A. J. (1981). *Curriculum planning for better teaching and learning*. New York: Holt Rinehart and Winston.

- Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). *Making instructional design decisions*. (2nd ed.) Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Singh, S. S. B., Rathakrishnan, B., Sharif, S., Talin, R., & Eboy, O. V. (2016). The effects of geography information system (gis) based teaching on underachieving students' mastery goal and achievement. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 15(4), 119-134.
- Vygotsky, L. S. (1987). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Warren, B. (2006). The influence of science standard regulation on teacher quality and curriculum renewal: An australia perspective. In D. W. Sunal, & W. E. L. (Eds.), *The impact of state and national standard on k-12 science teaching*. N.P.: n.p.
- Whitelegg, E., & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: Meanings, issues and practice. *Physics Education*, 34(2), 68.
- Williams, C. (2007). Transfer in context: Replication and adaptation in knowledge transfer relationships. *Strategic management journal*, 28(9), 867-889.
- Young, G. (1985). What is creative? *Journal of Creative Behavior*, 19(2), 77-87.
- Yu, K.-C., Fan, S.-C., & Lin, K.-Y. (2015). Enhancing students' problem-solving skills through context-based learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1377-1401.



ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 5 คน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์
อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ภักดีจิตร์
อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพรรณ ขาวประทุม
อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลเกีย เขียวดี
อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ เอี่ยมแก้ว
อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธาทิพย์ งามนิล
อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิเวศน์ คำรัตน์
อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภากร โพธิ์ดิ่ง
อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิตา อินสมบัติ
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒนา หอมบุปผา
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ พุทธิเชม
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
8. นางนันทวันท์ จันทร์สอน
ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ สาขาวิชาสังคมศึกษา
โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถามสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป ซึ่งตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ โดยการกำหนดประเด็นข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาจากการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนและสามารถรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้นและระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหานั้นได้

2. การค้นพบแนวคิด เป็นความสามารถในการแสดงความคิดที่มีความหลากหลาย มุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหาเหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี

3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน

4. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

5. การสร้างสรรค์ความรู้ เป็นความสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้นค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลากหลายและความแตกต่างจากคนอื่น โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการประเมินและตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและมีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่ทันต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาย่างมาก

วิธีการประเมิน

แบบสอบถามนี้มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ขอให้ท่านพิจารณาข้อความต่าง ๆ ตามรายการประเมิน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และโปรดให้ตอบคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในช่องว่างท้ายรายการ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ สกุล

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน

ประสบการณ์ในการสอนภูมิศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับสภาพความสามารถในการปฏิบัติได้					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
1. การวิเคราะห์ปัญหา						
1.1 นักเรียนสามารถสังเกตและทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อมของปัญหาที่เกิดขึ้นได้						
1.2 นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของปัญหาที่เกิดขึ้นได้						
1.3 นักเรียนสามารถระบุปัญหา อธิบายสาเหตุที่มาของการเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทุกประเด็นที่กำหนด						
1.4 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้นได้และระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหานั้นได้						
1.5 นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญเหตุผลของการแก้ไขปัญหานั้นได้						

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับสภาพ ความสามารถใน การปฏิบัติได้					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
2. การค้นพบแนวคิด						
2.1 นักเรียนความสามารถคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ไม่ซ้ำกับวิธีการที่มีอยู่ทั่วไปได้หลายวิธีการ						
2.2 นักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลของวิธีการแก้ไขปัญหาคิดค้นได้ทุกวิธีการ						
2.3 นักเรียนสามารถอธิบายระบุข้อดีข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี						
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา						
3.1 นักเรียนความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้ และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม						
3.2 วิธีการที่นักเรียนคัดเลือกมีความแปลกใหม่และสร้างสรรค์						
3.3 นักเรียนสามารถระบุเหตุผลของการตัดสินใจเลือกปัญหาอย่างชัดเจน						
4. การนำไปใช้						
4.1 นักเรียนสามารถแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น						
4.2 นักเรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้						
4.3 นักเรียนมีเหตุผลในการอธิบายวิธีการที่คิดได้						

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับสภาพ ความสามารถใน การปฏิบัติได้					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
5. การสร้างสรรค์ความรู้						
5.1 นักเรียนนำเสนอแนวความคิดที่ของวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลายสถานการณ์						
5.2 วิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้มีความแตกต่างจากที่มีอยู่						
5.3 นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้						
6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						
6.1 นักเรียนนำเสนอคุณค่าวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนคิดค้นและวิธีการนั้นมีความทันต่อเหตุการณ์ที่ต้องการแก้ไข						
6.2 นักเรียนสามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาเพื่อการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นและอธิบายรายละเอียดทุกขั้นตอนได้อย่างรอบคอบ						
6.3 วิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนออกแบบและวางแผนได้รับการยอมรับว่าเหมาะสมกับสถานการณ์ แปลกใหม่ และเกิดประโยชน์คุณค่าอย่างแท้จริง						

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย

คำถาม

1. จากประสบการณ์สอนของท่าน ท่านคิดว่าพัฒนาการทางความสามารถในการ
แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์มีความ
สร้างสรรค์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3. ทักษะใดของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่นักเรียนควรได้รับการ
แก้ไขให้เกิดการพัฒนา เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

**แบบสัมภาษณ์แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับ
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งประกอบด้วยความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีกระบวนการ เทคนิค วิธีการที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะแนวทางได้อย่างอิสระ

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้นำแนวคิดมาสังเคราะห์เป็นหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน คือ

1. การใช้บริบทในพื้นที่ที่เป็นสภาพแวดล้อมโดยรอบตัวมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการตั้งคำถามและหาคำตอบกำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาโดยการเชื่อมโยงกับประสบการณ์ที่มี ลงมือปฏิบัติ ผ่านการทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เกิดการสร้างความรู้และนำเสนอการประยุกต์ใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่น
2. ระบบในการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่จากการเก็บรวบรวมข้อมูล จัดการและคิดวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินผลของของปัญหา มีการวางแผนและตัดสินใจแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ แล้วนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์ที่เผชิญ

จากการสังเคราะห์หลักการและกระบวนการเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนการสอน โดยได้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการสังเคราะห์มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษา ค้นคว้า แนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของสมาชิก ในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากดำเนินการ ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มาซึ่งวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการ จัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการที่ เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปราย สะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการ แก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหามาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการ แก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดย ผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ใน บริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่ เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ใน บริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิดและประเมิน หารายอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ สกุล

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน

วันสัมภาษณ์ เริ่มเวลา..... สิ้นสุดเวลา.....

ตอนที่ 2 แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์

1. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์มีความ
เหมาะสมหรือไม่ และควรมีการปรับเปลี่ยน เสริมแนวคิดส่วนใดบ้าง อย่างไร

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

2. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่ส่งเสริมความสามารถใน
การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ควรมีลักษณะอย่างไร

2.1 ชั้นค้นพบปัญหาจากบริบท จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง
สร้างสรรค์อย่างไร

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

2.2 ชั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง
สร้างสรรค์อย่างไร

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

2.3 ^๓วิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร

.....

.....

.....

2.4 ^๓ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร

.....

.....

.....

2.5 ^๓ขั้นตอนแสดงผลการแก้ปัญหา จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร

.....

.....

.....

2.6 ^๓ขั้นประยุกต์ใช้ในบริบท จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร

.....

.....

.....

3. การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ควรมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

4. การส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

5. แนวทางการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ควรมีเทคนิค วิธีการที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

6. รูปแบบการเรียนการสอนควรเตรียมสื่อ แหล่งเรียนรู้ในลักษณะใดที่เหมาะสมและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และวัดและประเมินผลอย่างไร

6.1 สื่อ แหล่งเรียนรู้

.....

.....

.....

6.2 การวัดและประเมินผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. บทบาทของผู้สอน ผู้เรียนในการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ ควรเป็นอย่างไร

7.1 บทบาทของผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

.....

7.2 บทบาทของผู้สอนในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

.....

.....

.....

7.3 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมิน
รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศตวรรษที่ 21
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กำหนดจุดประสงค์การประเมิน โดยกำหนดประเด็นการประเมินจากการศึกษาพัฒนาการเรียนการสอน แบ่งการประเมินความเหมาะสม ดังนี้

1. ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน
2. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน 5 ด้าน ดังนี้
 - 2.1 หลักการ
 - 2.2 วัตถุประสงค์
 - 2.3 เนื้อหา
 - 2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 2.5 การวัดและประเมินผล

วิธีการประเมิน

แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนนี้มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ขอให้ท่านพิจารณาข้อความต่าง ๆ ตามรายการประเมิน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และโปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในช่องว่างท้ายรายการ ทั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

รายการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็น
ฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
1. ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน						
1.1 ความชัดเจนของการบรรยายความเป็นมาของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน						
1.2 การกล่าวถึงปัญหาและความจำเป็นของการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						
1.3 การอธิบายเหตุผลสนับสนุนสาเหตุการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน						
1.4 การเรียบเรียงและการใช้ภาษาที่มีความเชื่อมโยงต่อเนื่อง ทำให้เห็นภาพรวมและประเด็นสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน						
2. หลักการ						
2.1 หลักการมีความชัดเจน สามารถแสดงจุดเน้นของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์						
2.2 หลักการมีความเป็นเหตุเป็นผลกับการแก้ปัญหา						
2.3 เป็นกรอบของการกำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ ได้						
2.4 สอดรับกับสภาพความเป็นไปของสถานการณ์ในสังคม						
2.5 การใช้ภาษาที่มีความเหมาะสม เรียบเรียงเป็นลำดับเข้าใจง่าย						
3. วัตถุประสงค์						
3.1 วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยง						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์						
3.2 วัตถุประสงค์มีความชัดเจน สามารถแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน						
3.3 มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน						
3.4 การใช้ภาษามีความเหมาะสม เรียบเรียงเป็นลำดับ เข้าใจง่าย						
4. เนื้อหา						
4.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับหลักการและนำไปสู่วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้						
4.2 ขอบเขตของเนื้อหา มีความครอบคลุมและเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์						
4.3 ความต่อเนื่องของเนื้อหาเป็นลำดับเชื่อมโยงกัน						
4.4 เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักมาตรฐานวิชาการ						
5. กิจกรรมการเรียนการสอน						
5.1 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน						
5.2 ความชัดเจนของกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในรูปแบบการเรียนการสอน						
5.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน						
5.4 ความเป็นไปได้ของการนำไปใช้กับผู้เรียน						
5.5 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
5.6 กิจกรรมการเรียนการสอนมีจุดเด่นของการนำบริบทมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์						
5.7 กิจกรรมการเรียนการสอนมีการนำเทคโนโลยีมาบูรณาการใช้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน						
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอน						
6.2 ความเหมาะสมของหลักเกณฑ์และแนวทางในการประเมิน						
6.3 การนำเสนอหลักเกณฑ์ในการวัดมีความชัดเจนและสามารถนำไปสู่การประเมินได้						
6.4 เครื่องมือและวิธีการวัดเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมิน

คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
2. แผนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมิน

แบบประเมินคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนนี้มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ขอให้ท่านพิจารณาข้อความต่าง ๆ ตามรายการประเมิน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และโปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในช่องว่างท้ายรายการ ทั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

**รายการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้
บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
ตอนที่ 1 คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน**

รายการประเมิน	ระดับความ เหมาะสม					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
1.1 รายละเอียดในคู่มือมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ได้เป็นอย่างดี						
1.2 แนวทางการศึกษาเอกสารก่อนการสอนแสดงถึง ความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดกับผู้ศึกษานำคู่มือไว้ อย่างชัดเจน						
1.3 คำแนะนำการใช้รูปแบบการเรียนการสอนมี รายละเอียดในการเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการ สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
1.4 คำแนะนำแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนมีความชัดเจนและ เข้าใจง่าย						
1.5 การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนเข้าใจง่าย						
1.6 การเสนอแนะบทบาทของผู้สอน บทบาทของ ผู้เรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายสามารถนำไปปฏิบัติ ได้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
	1. การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวม					
1.1 การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความครบถ้วนตามความต้องการจำเป็น						
1.2 การลำดับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม ช่วยให้เข้าใจง่าย						
1.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน						
2. องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
2.1 มาตรฐานการเรียนรู้						
2.1.1 มาตรฐานการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาของการเรียนรู้						
2.2 สาระสำคัญ						
2.2.1 มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระของการจัดการเรียนการสอนตามเป้าหมาย						
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์						
2.3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้แสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน						
2.3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความเป็นไปได้						
2.4 เนื้อหา						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
2.4.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสามารถทำให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์						
2.4.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลา						
2.4.3 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน						
2.5 กิจกรรมการเรียนการสอน						
2.5.1 มีความสอดคล้องกับมาตรฐานและเนื้อหาสาระการเรียนรู้						
2.5.2 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนในรูปแบบการเรียนการสอน						
2.5.3 กิจกรรมเน้นบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์						
2.5.4 การนำระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เป็นการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์						
2.5.6 กิจกรรมทุกขั้นตอนช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						
2.5.7 การดำเนินกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติ มีส่วนร่วมในกิจกรรม						
2.5.8 เวลาที่กำหนดสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อคิดเห็น
	5	4	3	2	1	
2.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้						
2.6.1 สื่อสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และ กิจกรรมการเรียนการสอน						
2.6.2 การเรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเป็นขั้นตอน มีความ เหมาะสม ง่ายแก่การนำไปใช้						
2.7 การวัดและประเมินผล						
2.7.1 การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมกับ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน						
2.7.2 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ แผนการจัดการเรียนรู้						
2.7.3 ใช้วิธีการวัดผลเหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด						
2.7.4 มีการจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลไว้ ชัดเจน และสามารถนำไปใช้ได้สะดวก						
2.7.5 เครื่องมือมีเกณฑ์การวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชัดเจน						

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ภาคผนวก ค คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

คู่มือ

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



พัฒนาโดย

นายณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข

นิติตปริญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นคู่มือการใช้ “รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย” จัดทำขึ้นเพื่อให้รายละเอียดแก่ผู้ที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้อุปกรณ์ไปใช้ได้ศึกษาและทำความเข้าใจก่อนที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้อุปกรณ์ไปใช้ ภายในเอกสารจะเป็นการกล่าวถึงสิ่งที่ผู้สอนต้องศึกษา วิธีการปฏิบัติและการจัดเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ซึ่งไม่ได้กล่าวไว้ในตัวรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนและช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจในรายละเอียดต่าง ๆ ของแต่ละหัวข้อและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ได้เสนอไว้ในคู่มือในทุกขั้นตอน อันเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียนการสอน

หมายเหตุ คำว่า “รูปแบบการเรียนการสอน” ในที่นี้ขอใช้แทนชื่อเต็มของ “รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย” ทั้งนี้เพื่อให้สั้นกระชับและสะดวกต่อการอ่าน

เอกสารที่เกี่ยวข้อง เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำรูปแบบการเรียนรู้อุปกรณ์ไปใช้มีดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอน
2. คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
3. แผนการจัดการเรียนรู้

ก่อนนำรูปแบบการเรียนรู้อุปกรณ์ไปใช้ โปรดตรวจสอบว่ามีเอกสารครบถ้วนตามที่ระบุหรือไม่

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
รูปแบบการเรียนการสอน		
การนำรูปแบบไปใช้		
ผลที่ได้จากการใช้รูปแบบ		
ข้อปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน		
ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน		
การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน		
หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน		
โครงสร้างกิจกรรมการเรียนการสอน		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีรายละเอียดตามองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา อันแสดงให้เห็นในรูปแบบของการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของพลเมืองและพลโลกในปัจจุบัน จากการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จึงลงมาสู่การพัฒนาผู้เรียนตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีทักษะสำคัญจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่จะนำความรู้ ความสามารถไปพัฒนาประเทศชาติ โดยการส่งเสริมให้คนในชาติเป็นผู้มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ สมรรถนะ และปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์สังคมโลกปัจจุบันและอนาคต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น. 79-80) ซึ่งการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving: CPS) เป็นทักษะทางความคิดขั้นสูงที่เกิดจากการบูรณาการทั้งทักษะการแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์เข้าด้วยกัน ด้วยการออกแบบวิธีการในการช่วยเหลือผู้แก้ปัญหาโดยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการแก้ปัญหาและอุปสรรคได้สำเร็จ (Isaksen, 1995, p. 52) ซึ่งการผสมผสานระหว่างความคิดสร้างสรรค์ที่จะแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ช่วยให้เกิดการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกแนวทางวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา (Lewin & Reed, 1998, p. 7) เป็นทักษะ ความสามารถที่ส่งผลให้เกิดการปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ แต่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนไม่เพียงพอในยุคข้อมูลข่าวสารที่มีแนวโน้มไปสู่วิธีการที่ทันสมัย เพื่อสร้างโอกาสในการคิดที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องเป็นนักแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดระดับสูงทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน (Incebaacak & Ersoy, 2018, p. 1) จากการศึกษาสภาพและปัญหาการแก้ปัญหาการแก้ปัญหา

อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันของผู้วิจัย โดยจากการศึกษาสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันจากครูผู้สอนภูมิศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.69 จากการพิจารณารายละเอียดรายพฤติกรรม พบว่า ระดับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ในระดับน้อย ได้แก่ ด้านการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.13 ด้านการสร้างสรรค์ความรู้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.38 และด้านการประเมินผลผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 1.83 และจากการศึกษาปัญหาโดยการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.98 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.58 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละด้านที่มีความแตกต่างกัน โดยด้านที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีระดับความสามารถอยู่ในระดับ น้อย ได้แก่ 1) การนำไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.03, 2) การสร้างสรรค์ความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.13 และ 3) การประเมินผลผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.95 ซึ่งมีความจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น

จากสภาพ ปัญหา และความสำคัญของการศึกษาแนวทางการพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context based Learning) เป็นแนวทางหนึ่ง ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ เนื่องจากเป็นการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ในบริบทและเชื่อมโยงความรู้ของเนื้อหา กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียน โดยบริบทเป็นสถานการณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดการถ้อยความเข้าใจในเหตุการณ์ แนวคิด หลักการและสิ่งต่าง ๆ (Gilbert, 2006, p. 960) การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นสภาพแวดล้อมของสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้บริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน จนนำไปสู่การปลูกฝังการเรียนรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นและให้คำชี้แนะ (Darkwah, 2006, pp. 1,15) นอกจากนี้เป็น

การระดมสมองของผู้เรียนเพื่อเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ ของแต่ละคนเพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาพร้อมกัน ส่งผลให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้คิดค้นไปปรับใช้แก้ปัญหาที่มีบริบทใกล้เคียงกัน จนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ผู้เรียนสามารถสามารถ เชื่อมโยงการเรียนรู้และสร้างความรู้จากการปฏิบัติ ผึกคิด ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่าง หลากหลาย โดยผู้สอนสามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายและท้าทาย ส่งเสริมการเรียนรู้และสามารถปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยการเรียนรู้ ผ่านบริบทแล้วนำมาศึกษาหาวิธีการต่าง ๆ จากนั้นลงมือปฏิบัติการและนำเสนอข้อมูลที่ได้จาก การศึกษาและชี้แนวทางการประยุกต์ใช้ในบริบทที่มีความใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่ได้เผชิญ โดย มีผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและชี้แนะการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาและ ประยุกต์ใช้ความรู้ได้ และมีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริงของการแก้ปัญหาที่มี ประสิทธิภาพของผู้เรียน

การเรียนรู้โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เข้ามามีส่วนร่วมเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและตัดสินใจ เป็นโปรแกรม สำหรับการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลพื้นที่ ช่วยใน การศึกษาพิภพทางภูมิศาสตร์และนำมาจัดการวิเคราะห์และแสดงภาพ ตำแหน่งและรูปร่างของ คุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Godfrey & Stoddart, 2018, p. 34) แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อ นำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ เหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้ด้านการบริการจัดการ สิ่งแวดล้อม เพื่อการประเมินผลกระทบของสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษ ด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการวางแผนการป้องกันสิ่งที่จะเกิดขึ้น (ปรัชญา อารีกุล, 2560, น. 23) การจัดการเรียนการสอนโดยการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ภูมิศาสตร์เข้ามามีส่วนส่งเสริมการ เรียนรู้ของผู้เรียนร่วมกับวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่มีความ เกี่ยวข้องกับบริบทสภาพแวดล้อมที่ต้องการศึกษา ซึ่งสามารถเป็นตัวช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของ ผู้เรียนในการเรียนรู้บริบทต่าง ๆ ที่ได้เผชิญจากการเรียน

จะเห็นได้ว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการสร้างให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง ภูมิศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ ทั้งการวิเคราะห์ปัญหา การค้นพบแนวคิด การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา

การนำไปใช้ การสร้างสรรค์ความรู้ และการประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในบริบททางภูมิศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ อันจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างของผู้เรียนที่มีความชัดเจนและพัฒนาขึ้น

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ดังนี้

1. หลักการ

1.1 การใช้บริบทในพื้นที่สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์รอบตัวที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการตั้งคำถามและหาคำตอบ โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาจากสถานการณ์ในบริบทที่ทำการศึกษ ด้วยการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า คิดค้น โดยการเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ที่มีมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เผชิญ และนำความรู้มาปฏิบัติออกแบบวิธีการในการแก้ปัญหา ผ่านการทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และประเมินผลการทดลองที่เกิดขึ้น เพื่อหาข้อสรุปความรู้ของตนเอง และนำเสนอบริบทไปใช้ในสถานการณ์ที่เผชิญและนำเสนอการประยุกต์ใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่น

1.2 ระบบการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เก็บรวบรวมข้อมูล จัดการและวิเคราะห์ข้อมูล และทำการประเมินผลของการแก้ปัญหาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการวางแผนและตัดสินใจแก้ปัญหาทางภูมิศาสตร์ แล้วนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์ที่เผชิญ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 6 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาจากการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนและสามารถรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้นและระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหานั้นได้

2. การค้นพบแนวคิด เป็นความสามารถในการแสดงความคิดที่มีความหลากหลาย มุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหาเหตุผลประกอบวิธีการ

นั้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี

3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้ และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน

4. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

5. การสร้างสรรค์ความรู้ เป็นความสามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้นค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลากหลายและความแตกต่างจากคนอื่น โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้

6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการประเมินและตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและมีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่ทันต่อเหตุการณ์และได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอย่างมาก

3. เนื้อหา

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาจากการสังเคราะห์ข้อมูลการสำรวจการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้เรียนรู้ มาตรฐานที่ ส.5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานที่ 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีสาระการเรียนรู้แกนกลาง ได้แก่ สถานการณ์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการรับมือ โดยมีเนื้อหา 3 เรื่อง ดังนี้

1. ภัยพิบัติธรรมชาติ
2. สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ

การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีรายละเอียด ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)
1	ภัยพิบัติธรรมชาติ	ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพ หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ส 5.1 ม.4-6/4 ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และหรือธรรมชาติ	6
2	สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ส 5.2 ม.4-6/1 วิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและโลก	6
3	การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ	ส 5.2 ม.4-6/5 มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	6
	รวม		18

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเป็นกระบวนการที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ ที่มีผลส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ให้ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษาค้นคว้าแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของสมาชิกในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มาซึ่งวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการที่เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปรายสะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิดและประเมินหาการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้

โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน ในแต่ละกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท เป็นขั้นที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาในบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัยใคร่รู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาที่แท้จริง

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. นำเสนอสถานการณ์สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชนในบริบทที่นักเรียนเคยพบเห็นและเผชิญ	1. ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น 2. ชี้แนะ ช่วยเหลือ เมื่อผู้เรียนต้องการ 3. บันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้	1. ส่องจ้อมูล และทำความเข้าใจกับ สถานการณ์ บริบทที่ศึกษา 2. ค้นคว้าข้อมูลนำมา แลกเปลี่ยนเรียนเรียนรู้ กับสมาชิกในกลุ่ม 3. ร่วมวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก สถานการณ์ 4. กำหนดสาเหตุของ ปัญหาที่เกิด แล้ว นำมาจัดลำดับ ความสำคัญของสิ่งที่เกิดขึ้น 5. นำเสนอประเด็น ปัญหาที่ได้ศึกษาและ หาข้อสรุป	1. ผู้เรียนสามารถ วิเคราะห์ ระบุ ปัญหาที่เกิดขึ้น 2. ผู้เรียนสามารถ จัดลำดับสาเหตุ ความสำคัญของ ปัญหาที่ค้นพบ
2. ใช้คำถามกระตุ้นความคิดให้ผู้เรียนตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของแต่ละคนในห้องเรียน เพื่อหาข้อยุติและสรุปในกลุ่ม			

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองในการศึกษา ค้นคว้า แนวทางการแก้ปัญหา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการใช้ความรู้ ความคิดของ สมาชิกในกลุ่มโดยอาศัยความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง หาแนวทางในการ แก้ปัญหา จากดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ได้มา ซึ่งวิธีการที่หลากหลาย

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. รวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการศึกษาสถานที่ตามบริบท	1. จัดระบบข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้มีความเพียงพอต่อการสืบค้นข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์	1. ค้นคว้าข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น	1. ผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น อย่างหลากหลาย
2. ระดมความคิดจากประสบการณ์ ใช้ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา	และสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเภทอื่น ๆ	2. ศึกษาหาวิธีการแก้ปัญหาจากการร่วมระดมความคิดที่ได้จากการนำข้อมูลมาวิเคราะห์กับ	2. ผู้เรียนสามารถระบุข้อดีข้อจำกัดของวิธีการนั้น
3. ร่วมพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลที่ศึกษา สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับแนวทางแก้ปัญหาในแต่ละรูปแบบที่ค้นพบ	2. ให้คำแนะนำชี้แนะช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ 3. ให้ความดูแล คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นให้ครบทุกคน 4. บันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้	จากการนำข้อมูลมาวิเคราะห์กับ สถานการณ์ที่กำหนด 3. ร่วมการแสดงความคิดเห็น ไตร่ตรอง ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการที่ได้ศึกษาแต่ ละวิธีการที่ค้นพบกับ ปัญหาที่เกิดขึ้น	

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผลกับวิธีการที่เลือก และประเมินความเป็นไปได้และเหมาะสมของวิธีการกับปัญหานั้น ผ่านการร่วมอภิปราย สะท้อนคิดในกลุ่มสมาชิก

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. ศึกษาวิธีการแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลของวิธีการที่คิดค้นกับปัญหาที่เผชิญ	1. กระตุ้นความคิดของการคิดของผู้เรียน และสนับสนุนเทคโนโลยีการสืบค้น	1. การศึกษาข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	1. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ประเด็นและกำหนดเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่ชัดเจน
2. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของวิธีการ นำวิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธีร่วมอภิปรายในกลุ่ม	2. ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลเมื่อนักเรียนต้องการ	ข้อมูลร่วมกับสารสนเทศภูมิศาสตร์อื่น	2. ผู้เรียนสามารถตัดสินใจในการเลือกวิธีการ
3. การสรุปหาข้อยุติของการลงมติเลือกวิธีการแก้ปัญหาภายในกลุ่ม	3. บันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้	2. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีการกับปัญหาที่ต้องการแก้ไข	แก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่อย่างมีเหตุผล
		3. ระดมและแลกเปลี่ยนความคิดของวิธีการพร้อมทั้งให้เหตุผล	
		4. เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่กลุ่มร่วมกันลงมติเลือก พร้อมให้เหตุผลประกอบ	

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนวางแผน ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา และแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือก นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้สร้างไปทดลองแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์ผลที่ได้จากวิธีการที่เลือกและออกแบบ โดยผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. ศึกษาข้อมูลเพื่อวางกรอบวิธีการแก้ปัญหา	1. คอยชี้แนะเพื่อให้เกิดกระบวนการ	1. ร่วมกันวางแผนของวิธีการแก้ปัญหาที่	1. ผู้เรียนสามารถออกแบบ
2. ออกแบบกระบวนการของวิธีการแก้ปัญหา ร่วมอภิปรายกระบวนการแต่ละขั้นตอน	แก้ปัญหาที่เป็นระบบและชัดเจน 2. กระตุ้นความคิดผู้เรียนเมื่อผู้เรียนพบอุปสรรคในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	ตัดสินใจเลือก 2. ออกแบบกระบวนการให้เกิดขั้นตอนการแก้ปัญหาและร่วมอภิปรายพร้อมนำเสนอเหตุผลของการออกแบบในแต่ละขั้นตอน	กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวทางในการนำไปใช้และผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้
3. ตรวจสอบหาความเป็นไปได้ของวิธีการที่กลุ่มออกแบบและแก้ไขปรับปรุงวิธีการเมื่อมีอุปสรรค	3. กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามกระบวนการ 4. จัดหาข้อมูลเพิ่มเติม เมื่อนักเรียนต้องการ ให้อิสระทางความคิดของผู้เรียน และส่งเสริมการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมภายนอก	3. ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเมื่อวิธีการนั้นมีอุปสรรคหรือเกิดปัญหา โดยการนำข้อมูลมาหาข้อสรุปในการปรับปรุงวิธีการ	
	5. บันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4. นำวิธีการที่ออกแบบไปสอบถามทดลองเพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ของวิธีการแก้ปัญหา	

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา ผู้เรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ไปใช้ใน

บริบทหรือสถานการณ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และนำเสนอผลการแก้ปัญหาที่ได้มาจากวิธีการที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหา

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. นำเสนอผลการแก้ปัญหาของวิธีการที่สร้างขึ้นและผ่านการปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยและมีความสมบูรณ์	1. กระตุ้นความ ผู้เรียนให้แสดงข้อคิด นำเสนอผลงาน	1. ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์และ สรุปผลการแก้ไข ปัญหา รวมถึงปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น	1. ผู้เรียนสามารถ นำเสนอ แนวความคิดที่ได้ จากการทดลอง
2. นำเสนอการแนวทางการนำไปปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	2. ให้อิสระทาง ความคิดของผู้เรียน และคอยสนับสนุน การดำเนินกิจกรรม ในชั้นเรียน	ระหว่างการดำเนินการ ตามขั้นตอนและการ แก้ไขในสถานการณ์ ปัญหาที่ได้เผชิญ	2. ผู้เรียนสามารถ อธิบายระดับของ ขีดความสามารถ ของวิธีการ แก้ปัญหาที่นักเรียน ได้ในบริบทอื่น
	3. บันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้	2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในวิธีการที่แก้ไข ระหว่างเพื่อนร่วมชั้น เรียน	

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดจากผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการสะท้อนคิด และประเมินหาการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้

กิจกรรมในบทเรียน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เป้าหมายที่คาดหวัง
<p>1. นำเสนอคุณประโยชน์ คุณค่า ความคุ้มค่าของ เวลาของวิธีการแก้ปัญหา ที่มีต่อสภาพแวดล้อม</p> <p>2. อธิบายรายละเอียด การนำวิธีการไป ประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์อื่น</p> <p>3. แลกเปลี่ยนความ คิดเห็นของการปรับใช้ใน สถานการณ์ วิธีการ ระหว่างกลุ่ม หากการ ยอมรับในชั้นเรียน</p>	<p>1. ดูแลให้คำแนะนำ ในการนำเสนอ ผลงานและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ของ ผู้เรียน</p> <p>2. ชี้แนะให้คำแนะนำ เมื่อผู้เรียนต้องการ</p> <p>3. บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>1. ร่วมกันประเมิน ผลลัพธ์ของวิธีการใน ด้านคุณประโยชน์ คุณค่าทันต่อ เหตุการณ์ กับ สถานการณ์ปัญหาที่ ต้องการแก้ไข</p> <p>2. ร่วมแสดงความ คิดเห็นระหว่าเพื่อน ร่วมชั้นเรียนหาการ ยอมรับในวิธีการ</p> <p>3. ร่วมกันกำหนด เสนอสถานการณ์ที่ สามารถนำวิธีการที่ สมบูรณ์ไปปรับใช้ใน บริบทอื่น</p>	<p>1. ผู้เรียนสามารถ บอกคุณประโยชน์ ด้านวิธีการ ระยะเวลา และผล ที่เกิดขึ้นจากการนำ ผลการทดลองไป ใช้ได้</p> <p>2. ผู้เรียนสามารถ ยกตัวอย่างการ ประยุกต์ใช้วิธีการ แก้ปัญหาในบริบท ที่ใกล้เคียงได้หรือที่ มีปัญหาที่เกิดขึ้น ประเภทเดียวกันแต่ ต่างสถานที่ได้</p>

5. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีดังนี้

1. ผลที่เกิดระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกำหนดกรอบประเด็นในการบันทึกสภาพการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

- 1.1 สภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรม
- 1.2 สภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน โดยมีประเด็นย่อย ดังนี้
 - 1.2.1 ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างไร
 - 1.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร
 - 1.2.3 ปัญหา อุปสรรคกระบวนการเรียนรู้
- 1.3 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

2. ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการวัดและประเมินผลตามการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามแนวคิดของ Osborn,(1963) และแนวคิดของ Isakan, Dorval and Treffinger (2011) เป็นการคิดแก้ปัญหาจากการพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการบรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยการระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ วิธีการจากการระดมความคิดพัฒนาวิธีการและวางแผนการแก้ปัญหา แล้วนำเสนอผลการปฏิบัติและประเมินคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา เพื่อนำวิธีการไปใช้ในโอกาสต่อไป ซึ่งประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพท์ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการศึกษาผลระหว่างเรียน และวัดผลหลังเรียนกับเกณฑ์การ

ตัดสินร้อยละ 70 ด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
ลักษณะแบบวัดเชิงสถานการณ์ 2 สถานการณ์

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน (Scoring Rubric) ที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิด SOLO
Taxonomy โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อย



ตอนที่ 2 การนำรูปแบบไปใช้

การให้คำแนะนำเกี่ยวกับการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ให้เกิดผลและมีประสิทธิภาพ มีความจำเป็นต้องศึกษาเงื่อนไขในการใช้รูปแบบการเรียนการสอน และนำไปใช้อย่างเข้าใจ ซึ่งเป็นกรอบในการปฏิบัติเป็นแนวทาง ดังนี้

1. ผู้สอนควรทบทวนพื้นฐานด้านภูมิศาสตร์และเครื่องมือ แผนที่ พิกัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการจัดการเก็บข้อมูลที่มีความหลากหลาย และควรเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้ง 6 ด้าน ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนก่อนดำเนินการทดลอง เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัย และสามารถนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

2. ผู้สอนต้องมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างชัดเจน รวมถึงเนื้อหาทางภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลในการชี้แนะ ให้คำปรึกษา แนะนำ เมื่อผู้เรียนมีความต้องการ หรือเกิดอุปสรรคระหว่างการจัดการเรียนการสอน

3. ผู้เรียนควรได้รับการทบทวนความรู้ทางภูมิศาสตร์ และทำความเข้าใจในรูปแบบการเรียนการสอน และได้รับประสบการณ์ในการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นทางภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

บทบาทของผู้สอน

1. ผู้สอนทำความเข้าใจในบริบทที่นำมาใช้จัดการกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี และมีความรู้ความเข้าใจระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างชัดเจน

2. ผู้สอนจัดการปฐมนิเทศสร้างความเข้าใจในรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้รับทราบและมีการทดลองการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความเคยชิน

3. ผู้สอนเสนอประเด็นในการศึกษา หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอประเด็นที่ต้องการ

4. ผู้สอนให้การสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการสำรวจความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ด้านโปรแกรม ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน

5. ผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน คอยแนะนำหรือที่ปรึกษาในทุกขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา รวมไปถึงเป็นพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา ไม่เข้าไปร่วมแสดงความคิดเห็นหรือควบคุมความคิดของผู้เรียน คอยรับฟังความคิดของผู้เรียนและปล่อยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีอิสระ

6. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเอาความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้และเกิดการเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง และคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทดลองและลงมือปฏิบัติ

7. ผู้สอนกระตุ้นความคิดของผู้เรียนอยู่เสมอ อาจจะใช้ประเด็นหรือคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น หรืออาจจะเสนอแนวคิด ตัวอย่าง หรือกรณีศึกษาเมื่อนักเรียนเกิดอุปสรรค เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 7 ผู้สอนต้องเป็นผู้ประเมินทักษะรายบุคคลของผู้เรียนและกลุ่ม พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาดตนเอง

8. ผู้สอนต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์หรือสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแนะนำเอกสาร ตำรา เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูล

9. ผู้สอนต้องควรมีผู้ช่วยการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูล สังเกตการณ์หรืออัดวิดีโอการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง

บทบาทของผู้เรียน

1. ผู้เรียนต้องปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของตนเอง จากที่ได้รับความรู้จากผู้สอน มาเป็นผู้ค้นหาคำตอบหรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2. ผู้เรียนทำความเข้าใจในรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตรียมความพร้อมในการเรียนตามกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการเรียนการสอน

3. ผู้เรียนฝึกฝนทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การสรุปข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ก่อนดำเนินการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้จริง

4. ผู้เรียนต้องมีความสนใจ ตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้ และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนหรืองานที่ได้รับมอบหมาย และรู้จักทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน ทำตามแผน และตรวจสอบประเมินผลงานของกลุ่ม

5. ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเข้าใจระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีทักษะการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ทุกรูปแบบเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลศึกษาวิธีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างเข้าใจและชัดเจน ตลอดจนฝึกฝนตนเองให้สร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงานโดยใช้ประโยชน์ใช้เทคโนโลยี และผู้เรียนจะต้องมีทักษะการสื่อสารที่ดีด้วย

ตอนที่ 3 ผลที่ได้จากการใช้รูปแบบ

ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในการนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปใช้เกิดผลใน 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ผลทางตรง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การค้นพบแนวคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้ 5) การสร้างสรรค์ความรู้ และ 6) การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. ผลทางอ้อม คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเกิดทักษะทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การแปลความข้อมูลทางภูมิศาสตร์ การใช้เทคนิคและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ การคิดเชิงพื้นที่ การใช้เทคโนโลยี และการใช้สถิติพื้นฐาน

ข้อปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ข้อปฏิบัติก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้เกิดประสิทธิภาพ ควรดำเนินการต่อไปนี้

1. ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงที่มาและความสำคัญของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละองค์ประกอบ และความสัมพันธ์องค์ประกอบของรูปแบบกับกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนอย่างละเอียด

3. ศึกษาโครงสร้างกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้

4. ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท, ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่, ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา, ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา, ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา, และขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท เพื่อให้ทราบถึงแนวทางปฏิบัติในการจัดกิจกรรมและการทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผน

5. จัดเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม เนื่องจากการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการใช้สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ดังนั้นสื่อ แหล่งเรียนรู้ วัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องเตรียมมีดังนี้

5.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้ ได้แก่ บทความ ข่าว อินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จำพวกแผนที่ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แหล่งเรียนรู้ ได้แก่ พื้นที่โรงเรียน พื้นที่แม่น้ำ เป็นต้น

5.2 วัสดุ อุปกรณ์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โดยการติดต่อผู้ให้บริการในโรงเรียนในการลงโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แผนที่เฉพาะ และวิดีโอกรณีศึกษา กรณีปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหา บทเรียน

6. ศึกษาและจัดเตรียมเครื่องมือการวัดและประเมินผล โดยมีเครื่องมือ 2 ชุด ดังนี้

6.1 แบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อศึกษาสิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยกำหนดกรอบประเด็นในการบันทึกสภาพการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

6.1.1 สภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรม

6.1.2 สภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน โดยมีประเด็นย่อย ดังนี้

1) ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างไร

2) ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร

3) ปัญหา อุปสรรคกระบวนการเรียนรู้

6.1.3 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

6.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งมีลักษณะของปัญหาสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางกายพิบัติทางธรรมชาติ สถานการณ์ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งทางธรรมชาติและผลกระทบของมนุษย์ โดยเป็นสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน มีข้อความมาให้เขียนตอบและพิจารณาคะแนนที่ได้ตามตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ตามลำดับขั้นตอน ซึ่งมีเกณฑ์ดังตาราง

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา อย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
1. การ วิเคราะห์ ปัญหา	5 สามารถสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 4 ปัญหาขึ้นไป อธิบายที่มาของทุกปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวมอย่างหลากหลาย จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ต้องการแก้ไข โดยระบุเหตุผลความสำคัญได้
	4 สามารถสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 3 ปัญหา อธิบายที่มาของทุกปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวมอย่างหลากหลาย จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ต้องการแก้ไข โดยระบุเหตุผลความสำคัญได้
	3 สามารถสังเกตและอธิบายสภาพปัญหา ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 2 ปัญหา สามารถอธิบายที่มาของปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวมอย่างหลากหลาย จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไข โดยระบุเหตุผลความสำคัญได้
	2 สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 1 ปัญหา สามารถอธิบายที่มาของปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวม จัดลำดับความสำคัญและเลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไข แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลความสำคัญได้
	1 สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 1 ปัญหา สามารถอธิบายที่มาของปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวม และเลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไข แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลความสำคัญได้

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา อย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
2. การ ค้นพบ แนวคิด	5 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 4 วิธีขึ้นไป มีความแปลกใหม่ 3 วิธีขึ้นไป พร้อมอธิบายเหตุผลของการคิดวิธีนั้นและระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ 3 วิธีการขึ้นไป
	4 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 3 วิธี มีความแปลกใหม่ 3 วิธี พร้อมอธิบายเหตุผลของการคิดวิธีนั้นและระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ 2 วิธีการ
	3 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 2 วิธี มีความแปลกใหม่ 2 วิธีการและระบุข้อดี ข้อจำกัดของ 2 วิธีการนั้นได้
	2 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 2 วิธี มีความแปลกใหม่ เพียงวิธีเดียว และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้
	1 กำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่นในชั้นเรียนได้ 1-2 วิธี ไม่มีความแปลกใหม่ และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ เพียงวิธีเดียว
3. การ ค้นพบ วิธีการ แก้ปัญหา	5 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการเหมาะสม มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ 4 เหตุผลขึ้นไป
	4 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการเหมาะสม มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้มากกว่า 3 เหตุผล
	3 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการเหมาะสม มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้มากกว่า 2 เหตุผล
	2 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการเหมาะสม มีความสร้างสรรค์ แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลได้
	1 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ ไม่มีความแปลกใหม่ และออกแบบวิธีการเหมาะสม ไม่มีความสร้างสรรค์ แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลได้
4. การนำไปใช้	5 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจนทุกขั้นตอน

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา อย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
	4 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ แต่ไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอน
	3 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาและแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน แต่ไม่ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอน
	2 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาชัดเจน แสดงรายละเอียดได้บางขั้นตอน ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอน
	1 สามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาชัดเจน แต่ไม่แสดงรายละเอียดได้ ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและไม่อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอน
5. การ สร้างสรรค์ ความรู้	5 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลายสถานการณ์ที่มีความแตกต่างจากคนอื่น และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้
	4 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลายสถานการณ์ที่มีความแตกต่างจากคนอื่น และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้บางส่วน

ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา อย่าง สร้างสรรค์	ระดับการให้คะแนน
	3 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลายสถานการณ์ที่มีความแตกต่างจากคนอื่น และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงได้
	2 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้ และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงได้
	1 สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้
6. การประเมิน ผลลัพธ์การ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	5 สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน มีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ทันท่วงทีเหตุการณและได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหามาก
	4 สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน มีการเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นและทันต่อเหตุการณ์
	3 สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน แต่ไม่เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้
	2 สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา แต่ไม่สามารถชี้แจงรายละเอียดได้ทุกขั้นตอน และไม่เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น
	1 สามารถตัดสินคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหานั้นที่มีความแปลกใหม่ แต่ไม่มีความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหาคบถ้วน ไม่สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและไม่เสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน (Scoring Rubric) ที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิด SOLO Taxonomy โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อยที่สุด

โดยคะแนนของการทดสอบด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1 สถานการณ์ 30 คะแนน

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ข้อปฏิบัติระหว่างการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ดำเนินการสร้างความเข้าใจของการวิจัย อธิบายกระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน รวมถึงข้อตกลงระหว่างการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนกับผู้เรียน

2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 2 สถานการณ์ ทำการตรวจแล้วบันทึกคะแนน

3. เริ่มทดลองจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 แผน 18 ชั่วโมง

4. บันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอน

5. ดำเนินการทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้กับผู้เรียน ด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถของผู้เรียน

หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ควรดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน
2. นำคะแนนการทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 เพื่อทดสอบสมมุติฐาน โดยคะแนนของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 1 สถานการณ์ 30 คะแนน ผู้เรียนทำการทดสอบ 2 สถานการณ์ เท่ากับ 60 คะแนน เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เท่ากับ 42 คะแนน



โครงสร้างกิจกรรมการเรียนการสอน

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
1	<p>1. วิเคราะห์ปัจจัยการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติในลักษณะต่าง ๆ ได้</p> <p>2. อธิบายผลกระทบจากการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้</p> <p>3. ประเมินความเสี่ยงและการรับมือกับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นได้</p>	<p>ภัยพิบัติทางธรรมชาติ</p> <p>1. ภัยพิบัติธรรมชาติทางธรณีภาค</p> <p>2. ภัยพิบัติธรรมชาติทางบรรยากาศ</p> <p>3. ภัยพิบัติธรรมชาติทางอุทกภาค</p> <p>4. ภัยพิบัติธรรมชาติทางชีวภาค</p>	6
2	<p>1. วิเคราะห์สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านสาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขได้</p> <p>2. เลือกวิธีการแก้ปัญหาและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้</p> <p>3. เห็นคุณค่าของการศึกษาสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>1. วิกฤตการณ์ทรัพยากรดิน</p> <p>2. วิกฤตการณ์ทรัพยากรน้ำ</p> <p>3. วิกฤตการณ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า</p> <p>4. วิกฤตการณ์ทรัพยากรแร่และพลังงาน</p> <p>5. วิกฤตการณ์ทรัพยากรขยะและของเสียอันตราย</p>	6

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
3	<p>1. วิเคราะห์ปัจจัยการเกิดสาร ธาณณ์ในลักษณะต่าง ๆ ได้</p> <p>2. อธิบายผลกระทบจากการเกิด สารธาณณ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้</p> <p>3. ประเมินความเสี่ยงและรับมือกับ สารธาณณ์ที่จะเกิดขึ้นได้</p>	<p>การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ธรรมชาติ</p> <p>1. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p> <p>2. การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ</p>	6
	รวม		18



ภาคผนวก จ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ภูมิศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ เวลา 6 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ส 5.2 ม.4-6/5 มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติในลักษณะต่าง ๆ ได้
2. นำเสนอผลกระทบจากการเกิดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
3. ประเมินความเสี่ยงและเรียนรู้การรับมือกับภัยพิบัติธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นได้

สาระสำคัญ

ศึกษาสารธารณภัย ความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติเป็นภัยที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะจากธรรมชาติหรือฝีมือจากการกระทำของมนุษย์ ทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตหรือเกิดความเสียหายต่อร่างกาย ทรัพย์สินทั้งส่วนตัวและส่วนรวม ไม่ว่าจะเป็นการอัคคีภัย ภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดในสัตว์ปีก สัตว์น้ำ ศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ และรวมถึงภัยทางอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย ด้วยกระบวนการเรียนการสอนเพื่อมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท (60 นาที)

1. ครูนำภาพข่าวน้ำท่วม ปัญหาน้ำป่าไหลหลาก ท่อระบายน้ำอุดตัน และฝุ่นละอองในอากาศ บริเวณเขตเสือโทรมในชุมชน ให้นักเรียนได้ศึกษา
2. จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นอิทธิพลทางภูมิศาสตร์ที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ขึ้น

3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อย 6 กลุ่ม เพื่อประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ของชุมชนได้ โดยการระดมความคิด แลกเปลี่ยนความคิด และสืบค้นข้อมูลผ่านคำถามตามประเด็น ดังนี้

- 3.1 ภัยพิบัติใดที่นักเรียนคิดว่าจะเกิดขึ้นในชุมชนของนักเรียนมากที่สุด
- 3.2 สาเหตุที่ทำให้ชุมชนของนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์นั้น
- 3.3 ปัจจัยใดที่นักเรียนคิดว่าเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดสถานการณ์นั้นกับชุมชน

4. นักเรียนร่วมกันศึกษาโดยการระดมความคิดในกลุ่ม เขียนเหตุการณ์ทางธรรมชาติหรือที่มนุษย์เป็นผู้กระทำที่เกิดในชุมชนของนักเรียนให้ได้มากที่สุด และสถานการณ์ใดเกิดบ่อยที่สุด จากนั้นร่วมกันศึกษาสาเหตุการเกิดสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้น ลงในใบกิจกรรมที่ 1 นำเ้าในชุมชน และร่วมกันศึกษาว่าภัยพิบัติทางธรรมชาติเหตุการณ์ใดเกิดขึ้นบ่อยที่สุด

5. จากนั้นให้นักเรียนสรุปสาเหตุของปัญหาที่ได้ศึกษาและให้เหตุผลของกลุ่มจากการประเมินสาเหตุที่กลุ่มคาดว่าเป็นความเสี่ยงสูงสุดที่จะเกิดขึ้นลงในใบกิจกรรม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอสิ่งที่ตนเองได้ค้นพบสถานการณ์ปัญหาที่กลุ่มตกลงว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้น และมีแนวทางที่จะแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ (30 นาที)

7. ครูให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลจากสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาที่นักเรียนเลือก และศึกษาคำนวณความถดถอยเชิงสหสัมพันธ์ของค่าฝุ่น PM2.5 ในใบความรู้

8. จากนั้นครูตั้งคำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ดังนี้

- 8.1 มีวิธีการใดที่สามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- 8.2 วิธีการที่นักเรียนได้คิดค้นสอดคล้องกับข้อมูลที่นักเรียนสืบค้นอย่างไร
- 8.3 วิธีการที่นักเรียนคิดมีข้อดีข้อจำกัดอะไรบ้าง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา (60 นาที)

9. ครูให้ข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบการจัดการข้อมูลร่วมกับสารสนเทศภูมิศาสตร์อื่น เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาภายในกลุ่ม และให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลที่คิดว่าสอดคล้องกับปัญหาของกลุ่มตน

10. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีการกับปัญหาที่ต้องการแก้ไข พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

11. จากนั้นครูให้เวลานักเรียน 10 นาที ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมและแลกเปลี่ยนความคิดในการตัดสินใจเลือกวิธีการของกลุ่ม

12. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่กลุ่มร่วมกันลงมติเลือกพร้อมให้เหตุผลประกอบ

ขั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา (90 นาที)

13. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา โดยออกแบบตามข้อมูลที่ได้รวบรวมและเป็นไปตามขั้นตอนและร่วมอภิปรายพร้อมนำเสนอเหตุผลของการออกแบบในแต่ละขั้นตอน ลงในใบกิจกรรมที่ 2 การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

14. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำวิธีการที่ได้ออกแบบมาวางแผนการทดลองหรือการออกแบบโมเดลการทดลอง โดยการนำข้อมูลมาหาข้อสรุปในการปรับปรุงวิธีการ

15. นักเรียนนำเสนอวิธีการที่ออกแบบในชั้นเรียน เพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ของวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา (60 นาที)

16. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำวิธีการแก้ปัญหาที่ผ่านการปรับปรุงและทดลองสำเร็จแล้วมาถ่ายทอด และสรุปผลการแก้ไขปัญหา

17. ครูให้นักเรียนสรุปประเด็นของวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตามประเด็น ดังนี้

17.1 จากการนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้เกิดอุปสรรคอะไรบ้าง

17.2 นักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาเมื่อเกิดอุปสรรคอย่างไรและได้ผลอย่างไร

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท (60 นาที)

18. จากนั้นครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวิธีการที่แก้ไขของกลุ่มตนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนในการสร้างการยอมรับของวิธีการ

19. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแนะนำการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้คิดค้นไปใช้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียง โดยครูให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

19.1 ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับบริบทที่แก้ปัญหา

19.2 แนะนำการนำวิธีการไปใช้แก้ปัญหา

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ชำร่น้ำเน่าเสียในชุมชน
2. ใบกิจกรรมที่ 1 น้ำเน่าในชุมชน
3. ใบกิจกรรมที่ 2 การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
4. ใบความรู้ความสัมพันธ์ของข้อมูลภูมิศาสตร์

การวัดและการประเมินผล

การประเมินก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

การประเมินหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน



บันทึกผลหลังการสอน

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ด้านความรู้

ด้านทักษะ

ด้านคุณลักษณะ

ด้านสมรรถนะ

เวลาที่กำหนด น้อยเกินไป เหมาะสม มากเกินไป

กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ

ภูมิศาสตร์

เหมาะสม ไม่เหมาะสม เพราะ _____

สื่อที่ใช้ เหมาะสม ไม่เหมาะสม เพราะ _____

แหล่งเรียนรู้ เหมาะสม ไม่เหมาะสม เพราะ _____

13.2 ปัญหา/อุปสรรค/แนวทางแก้ไข

13.3 ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(นายณัฏฐวิวัฒน์ อนันตะสุข)

ครูผู้สอน



**ทสจ.นครสวรรค์ร่วมกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 4
ตรวจสอบปัญหาน้ำเน่าเสียในคลองบางประมุง อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์**



วันที่ 15 ตุลาคม 2563 นายธีระพงษ์ วิมลจิตรานนท์ ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์ ได้มอบหมายให้ส่วนสิ่งแวดล้อมประสานงานกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 4 (สสจ.4) ร่วมตรวจสอบปัญหาน้ำเน่าเสียในคลองบางประมุง อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ พบว่าน้ำในคลองบางประมุงมีสีดำคล้ำ ส่งกลิ่นเหม็น เป็นระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น โดย สสจ.4 จำนวน 3 จุด พบว่ามีค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) เท่ากับ 0 - 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากน้ำหลากท่วมพืชที่อยู่ในลำคลองจนเกิดการเน่าเหม็นร่วมกับมีการระบายน้ำจากคลองบางประมุงลงสู่น้ำเจ้าพระยาได้น้อย ในส่วนของผลกระทบของผู้ใช้น้ำจากคลองบางประมุงในพื้นที่ ต.บางมะฝ่อมีไม่มากนักเนื่องจากมีผู้ใช้ประโยชน์จากคลองบางประมุงน้อย สำหรับการแก้ไขปัญหา ทสจ.นครสวรรค์ได้ประสานกับอำเภอโกรกพระเพื่อระบายน้ำในคลองบางประมุงเพิ่มขึ้นและเจือจางน้ำที่เน่าเสีย



ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง นำเนาในชุมชน

รายชื่อสมาชิกกลุ่ม

1. ชั้น เลขที่
2. ชั้น เลขที่
3. ชั้น เลขที่
4. ชั้น เลขที่
5. ชั้น เลขที่

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันระดมความคิดที่เกิดสาธารณภัยในชุมชนของตนเอง พร้อมหาเหตุผลประกอบ

1. ชุมชนของนักเรียนมีลักษณะทางกายภาพภูมิศาสตร์เป็นอย่างไร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับชุมชนนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

ชื่อชุมชน	ลักษณะทางภูมิศาสตร์ชุมชน	ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น
.....
.....

3. กลุ่มนักเรียนคาดว่าเหตุการณ์ใดเป็นความเสี่ยงสูงสุดที่จะเกิดขึ้นในชุมชน เพราะสาเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....



1.2 ระบุข้อดี และข้อจำกัดของแต่ละวิธีการ

วิธีการที่.....	.....
ข้อดี	1. 2. 3.
ข้อจำกัด	1. 2. 3.

วิธีการที่.....	.....
ข้อดี	1. 2. 3.
ข้อจำกัด	1. 2. 3.

2. ให้นักเรียนคัดเลือกวิธีการที่มีความแปลกใหม่และมีความสอดคล้องเหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการแก้ไขมากที่สุด พร้อมทั้งระบุเหตุผล และให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปพัฒนาในการแก้ปัญหาได้

วิธีการแก้ปัญหา	.....
เหตุผลประกอบ	...............
การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	...............

ใบความรู้

ความสัมพันธ์ของข้อมูลภูมิศาสตร์ โดยใช้การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ เรื่อง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis)

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation analysis)

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์เป็นการวัดความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกันของตัวแปร 2 ตัวแปร โดยที่ทั้งสองตัวแปรอาจจะไม่จำเป็นที่ต้องเป็นเหตุและผลของกันเสมอไป ค่าที่ใช้บ่งบอกความสัมพันธ์ เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient; r) ซึ่งเป็น ค่าที่บอกทั้งระดับและทิศทางของความสัมพันธ์แบบเส้นตรงของ 2 ตัวแปร โดยค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์จะมี 2 ชนิด คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับของสเปียร์แมน (Spearman's rank Correlation Coefficient) โดยที่ค่า r มีค่าระหว่าง -1 ถึง +1 การศึกษาในครั้งนี้ใช้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับของสเปียร์แมน

เทคนิคทางสถิติที่ใช้บอกทั้งระดับและทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรคล้ายกับสหสัมพันธ์ของ Pearson's Correlation แต่สหสัมพันธ์ของ Spearman ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีสเกลแบบลำดับ หรือ ordinal Scale ว่ามีความสัมพันธ์กันแบบ monotonic หรือไม่ ซึ่งมาจัดอันดับ (ordinal Scale) เป็นสเกลที่มีช่วงห่างไม่เท่ากัน และไม่มีศูนย์แท้ แต่ยังสามารถเรียงลำดับก่อน-หลังได้ เช่น ความชอบ (ชอบมาก ปานกลาง น้อย) น้ำหนัก (มาก ปานกลาง น้อย) ขนาด (ใหญ่ กลาง เล็ก) เกรด A, B, C, D, F) หรือข้อมูลพื้นที่เสี่ยง (มาก น้อย และปลอดภัย) เป็นต้น ซึ่งเราอาจให้ค่าเป็น 1, 2 และ 3 ตามลำดับ แต่ความแตกต่างของ จระหว่าง 1 และ 2 อาจจะไม่จำเป็นต้องเท่ากับกับความแตกต่างระหว่างระดับ 2 และ 3 แม้ว่าจะห่างกัน 1 ระดับเหมือนกันก็ตาม โดยมีสูตรในการคำนวณหาค่า Spearman's rank Correlation Coefficient (r_s) ดังนี้

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

เมื่อ d คือ ความแตกต่างระหว่างอันดับของสองตัวแปร

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

เพื่อที่จะคำนวณค่า d จะต้องเรียงลำดับค่าสังเกตของตัวแปร x และ y หลังจากนั้นหาค่าความแตกต่างระหว่างลำดับของตัวแปร x และตัวแปร y ($d = Rx - Ry$) โดยหลักการคือ ถ้าลำดับทั้งสองตัวแปรเป็นไปในทิศทางเดียวกันจะคำนวณได้ค่า r_s ที่เป็นบวก และในทางตรงกันข้าม ถ้าลำดับของทั้งสองตัวแปรเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามจะคำนวณได้ค่า r_s ที่เป็นลบ

ตัวอย่าง ข้อมูลปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) และความเร็วลม ทำการวิเคราะห์ สหสัมพันธ์ ดังตาราง

จังหวัด	PM2.5 (<i>x</i>)	ความเร็วลม (กม./ชม.) (<i>y</i>)	<i>R_x</i>	<i>R_y</i>	<i>d</i> ²
ฉะเชิงเทรา	52	7.1	6	7	1
ปราจีนบุรี	41	5.2	12	12	0
สระบุรี	64	7.4	1	5	16
ลพบุรี	34	3.5	14	15	1
กาญจนบุรี	49	9.3	7	2.5	20.25
สุพรรณบุรี	47	5.3	8	11	9
สมุทรปราการ	45	11.1	10	1	81
พระนครศรีอยุธยา	46	9.3	9	2.5	42.25
ราชบุรี	61	3.7	3	14	121
มหาสารคาม	40	7.7	13	4	81
ชลบุรี	62	7.2	2	6	16
ระยอง	56	6.1	5	8	9
ตราด	59	5.6	4	10	36
หนองคาย	44	4.2	11	13	4
ขอนแก่น	33	9.1	15.5	3	156.25
นครราชสีมา	33	5.7	15.5	9	42.25
อุบลราชธานี	25	3.4	16	16	0

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2564

คำนวณค่าสหสัมพันธ์ของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) และความเร็วลม จะได้

$$r_s = 1 - \frac{6 \times 636}{17(17^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{3816}{17(289 - 1)}$$

$$r_s = 1 - 0.77941$$

$$r_s = 0.22059$$

ค่าสหสัมพันธ์ของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) และความเร็วมมีค่าเท่ากับ 0.22059 อย่างไรก็ตาม เราต้องทำการทดสอบว่าค่า r_s ที่คำนวณได้นี้มีค่าเท่ากับ 0 หรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) และความเร็วมมีความสัมพันธ์อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้ t-test ในการทดสอบ ดังนี้

สมมติฐานที่ทดสอบ

H_0 : $\rho = 0$ หรือปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กและความเร็วมไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : $\rho \neq 0$ หรือปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กและความเร็วมมีความสัมพันธ์กัน

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

$$t = \frac{0.22059}{\sqrt{\frac{1-0.22059^2}{17-2}}}$$

$$t = 0.8759$$

เปิดค่า $t_{\alpha/2, n-2}$ ในตาราง t ซึ่งคือ $t_{0.05, 15} = 2.131$ ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) สรุปว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ไม่มีความสัมพันธ์กับความเร็วม ($p > 0.05$) หรือ ความเร็วมจะมากน้อยเพียงใด ก็ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กแต่อย่างใด

อ้างอิง

สาวิตรี รตโนภาส สุวรรณลี. (2564). สถิติเชิงพื้นที่สำหรับภูมิศาสตร์. มหาสารคาม: สวณหนังสือ.

ภาคผนวก ฉ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากนั้นทำการบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ตามข้อคำถามที่กำหนดไว้

สถานการณ์ที่ 1 วิฤตการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง ขยะพลาสติก

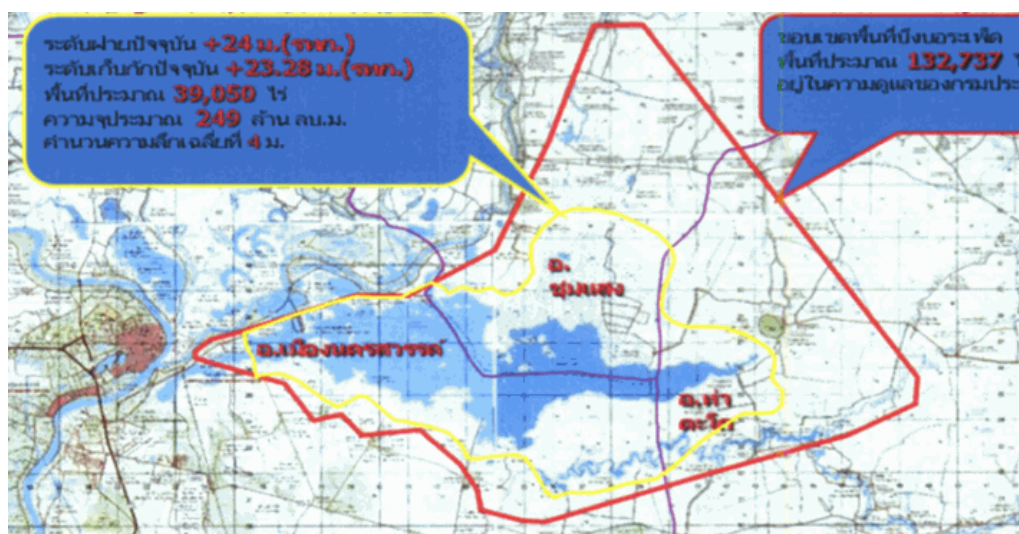
ประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียนถูกจัดเป็นประเทศลำดับต้นๆ ของโลกที่เป็นแหล่งสำคัญของขยะพลาสติก ในปี 2561 มีขยะพลาสติกเกิดขึ้นประมาณปีละ 1.93 ล้านตัน (ข้อมูลจากการศึกษา Material Flow of Plastic ของสถาบันพลาสติก) การกำจัดขยะพลาสติก ใช้วิธีฝังกลบ ซึ่งต้องใช้พื้นที่ในการฝังกลบมากกว่าขยะประเภทอื่น และใช้เวลาในการย่อยสลายมากกว่า 100 ปี หากเผาขยะพลาสติกทั่วไป โดยไม่ใช้เตาเผาที่มีคุณภาพจะทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

หลายๆ องค์กร หลายๆ ประเทศทั่วโลก ตระหนักและให้ความสำคัญต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะพลาสติกเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นนโยบายคัดแยกขยะ เก็บภาชนะถุงพลาสติก ขยายธุรกิจกระดาษที่ย่อยสลายได้ทีแคชเชียร์ ลดใช้หลอดในร้านกาแฟ มีระบบมัดจำขวดพลาสติก แปรรูปพลาสติกเป็นพลังงานไฟฟ้า ประเทศไทย ทั้งภาครัฐและเอกชนร่วมมือกันป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะพลาสติกและโฟม โดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษจัดทำ Roadmap การจัดการขยะพลาสติกให้หมดไปภายใน 12 ปี (2561-2573)

ที่มา: สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดนครสวรรค์ (กรกฎาคม 2562, ออนไลน์)

สถานการณ์ที่ 2 วิฤตการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง ภาวะแหล่งน้ำถดถอย

บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ มีปัญหาจากการทับถมของตะกอน ปีละ 2 ล้าน ลูกบาศก์เมตร (เท่ากับถมดินสูง 5 เมตร ในสนามฟุตบอล 97 สนาม) ประกอบมีพื้นที่ถมเพื่อ งานก่อสร้างของภาครัฐ ทำให้ความสามารถในการกักเก็บน้ำลดลงอย่างมาก



ที่มา: ข้อเสนอวาระแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา โครงการฟื้นฟูแก้มลิงบึงบอระเพ็ด , 2550

ที่มา: <http://www.thaiwater.net/current/flood54.html>, (สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2562)

สถานการณ์ที่ 3 การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย เรื่อง น้ำท่วมทางจราจร

ฝนตกหนัก !! เส้นทางหลวงนครสวรรค์ที่ 2 เผยภาพน้ำท่วมบริเวณแยกหนองบัว รถเล็กไม่สามารถผ่านได้

เพจเฟซบุ๊ก "เส้นทางหลวงนครสวรรค์ที่ 2 ตากฟ้า" ได้โพสต์ภาพน้ำท่วมขังผิวจราจรสูง 42 ซม.หลังฝนตกหนัก พร้อมระบุข้อความว่า " วันที่ 27 ส.ค.60 เวลาประมาณ 05.30 น. เนื่องจากเกิดฝนตกหนักทำให้น้ำท่วมผิวจราจรในทางหลวงหมายเลข 225 ตอน เกยไชย - ศรีมงคล ช่วงระหว่าง กม.70+500 - 71+300 ระดับน้ำบนผิวจราจร 42 ซม. (รถเล็กไม่สามารถผ่านได้) ในทางหลวงหมายเลข 11 ตอน น้ำсадเหนือ - หนองกลับ ช่วงระหว่าง กม.99+300 - 100+050 ด้านขวาทาง ระดับน้ำบนผิวจราจร 30 ซม. เส้นทางหลวงนครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า) โดย หมวดทางหลวงหนองบัว ได้ดำเนินการติดตั้งป้ายเตือนน้ำท่วมและอำนวยความสะดวกการจราจร "

ที่มา: คมชัดลึก ออนไลน์, 2560

สถานการณ์ที่ 4 การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย เรื่อง การทรุดตัวของหน้าดิน

เมื่อเวลาประมาณ 22.30 น.เจ้าหน้าที่อาสาสมัครกู้ภัยอำเภอพะเยา อ.พะเยา คีรี จ.นครสวรรค์ กว่า 20 นาย เร่งค้นหาร่างของ นายธีระยุทธ พ่อค้าขายอาหาร ตามสั่งได้รุ่งบริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา หมู่ที่ 4 ต.พะเยาคีรี อ.พะเยาคีรี จ.นครสวรรค์ หลัง ร้านค้าดังกล่าวได้เกิดพังทลายสิ้นไถลลงไปในแม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากดินริมตลิ่งทรุดตัว

จากการเผยแพร่ของชาวบ้านทราบว่า ร้านอาหารดังกล่าวตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา และเปิดขายตามปกติ โดยจุดเกิดเหตุที่นั่นดินได้ทรุดตัว เป็นเหตุให้ร้านอาหาร ข้าวของ เครื่องใช้ รวมทั้งผู้เคราะห์ร้ายได้ตกลงไปในแม่น้ำด้วย

จากการค้นหาเบื้องต้นยังไม่พบร่างของผู้เคราะห์ร้ายบริเวณดังกล่าว ล่าสุดทีมเจ้าหน้าที่กู้ภัยได้ทำแนวกันบริเวณดังกล่าวไว้ พร้อมทั้งกำชับให้ชาวบ้านบริเวณใกล้เคียง ออกนอกแนวกันทั้งหมดเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ซ้ำรอยอีก เนื่องจากริมตลิ่งพื้นที่ดังกล่าว มีแนวโน้มทรุดตัวเพิ่มขึ้นโดยหลังจากนั้นเพียงไม่นาน ตลิ่งก็เกิดการทรุดลงอีก ทำให้บ้านที่อยู่ข้างเคียงพังเสียหายลงในแม่น้ำไปทั้งหมดเพิ่มอีก 1 หลังคาเรือน รวมทั้งหมดเป็น 2 หลังคาเรือน แต่โชคดีที่ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บเพิ่ม ส่วนการค้นหาผู้สูญหาย เจ้าหน้าที่ได้ทำการค้นหาถึงเวลา 03.00 น. จึงยุติการค้นหาและจะวางแผนการค้นหาเข้าวันนี้ (8 ธ.ค.) อีกครั้ง

ตอบคำถามจากสถานการณ์ที่ศึกษา

1. การวิเคราะห์ปัญหา (5 คะแนน)

1.1 จากการศึกษาสถานการณ์ นักเรียนพบปัญหาใดบ้างระหว่างการเผชิญเหตุการณ์ โดยให้นักเรียนตอบเป็นข้อ ๆ พร้อมทั้งอธิบายว่าปัญหานั้น ๆ เกิดจากสาเหตุใด และนักเรียนได้ข้อมูลมาจากแหล่งใดบ้าง

ปัญหาที่สังเกตพบจากสถานการณ์
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
ที่มาของปัญหาที่ค้นพบ
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
แหล่งข้อมูลที่สืบค้น
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

1.2 จากปัญหาที่นักเรียนค้นพบ ให้นักเรียนเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาจากที่ได้ พร้อมทั้งอธิบายว่าปัญหานั้น ๆ ผลมีผลกระทบเชื่อมโยงต่อสิ่งใดบ้าง

ลำดับ	ปัญหา	ผลกระทบของปัญหา
.....
.....
.....
.....
.....

1.3 ในการรับมือกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น นักเรียนคิดว่าปัญหาที่นักเรียนค้นพบทั้งหมด ปัญหาใดที่มีความสำคัญและความจำเป็นในการแก้ไขมากที่สุด พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ

1.3.1 ปัญหาที่มีความสำคัญและความจำเป็นในการแก้ไขมากที่สุด ได้แก่

.....

.....

1.3.2 เหตุผลที่เลือกแก้ไขปัญหานี้ที่เป็นอันดับแรก

.....

.....

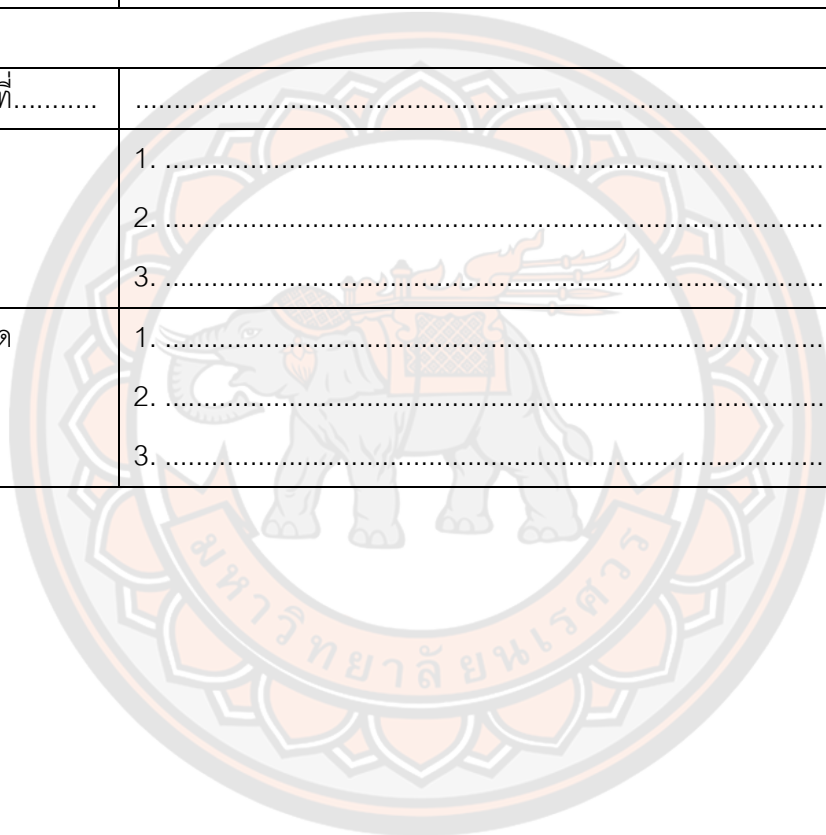
.....

.....

.....

วิธีการที่.....	.....
ข้อดี	1. 2. 3.
ข้อจำกัด	1. 2. 3.

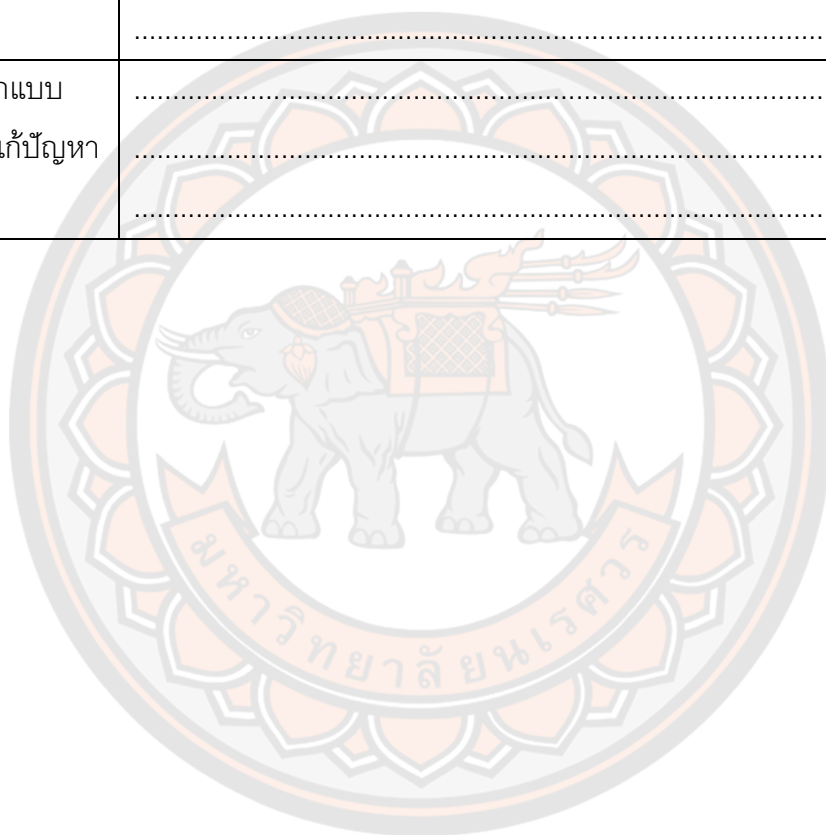
วิธีการที่.....	.....
ข้อดี	1. 2. 3.
ข้อจำกัด	1. 2. 3.



การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (5 คะแนน)

3. ให้นักเรียนคัดเลือกวิธีการที่มีความแปลกใหม่และมีความสอดคล้องเหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการแก้ไขมากที่สุด พร้อมทั้งระบุเหตุผลในการตัดสินใจเลือกวิธีการ และให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปพัฒนาในการแก้ปัญหาได้

วิธีการแก้ปัญหา	.....
เหตุผลในการตัดสินใจเลือกวิธีการ	...............
การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	...............



การนำไปใช้ (5 คะแนน)

4. ให้นักเรียนร่างขั้นตอนการแก้ปัญหาจากการใช้วิธีการที่นักเรียนคิดค้นและออกแบบ
 อย่างเป็นขั้นตอน พร้อมอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอน และคาดการณ์ระยะเวลาและผลที่คาด
 ว่าจะเกิดขึ้นในการดำเนินงานด้วยวิธีการที่นักเรียนสร้าง

วิธีการแก้ปัญหา	.....
เหตุผลในการ ออกแบบ	...............
ขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ผลที่คาดว่าจะ ได้รับ
-------------------------	----------------------------------

ภาคผนวก ข แบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้
บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย

แบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน
ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การจัดกิจกรรมครั้งที่.....เรื่อง.....วันที่.....

1. สภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไปของการจัดกิจกรรม

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

2. สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน

2.1 ชั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบท

2.1.1 จากกระบวนการเรียนรู้สามารถค้นหาปัญหาได้หรือไม่ มีปัญหา อุปสรรค

อย่างไร

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

2.1.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้น

อย่างไร

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

2.1.3 ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหาจากบริบทมีปัญหา อุปสรรค อะไรบ้าง

.....

.....

.....

2.2 ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่

2.2.1 จากกระบวนการเรียนรู้ผู้สามารถในการรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่เกิดการคิดเชิงพื้นที่หรือไม่ มีปัญหา อุปสรรคอย่างไร

.....

.....

.....

2.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้นอย่างไร

.....

.....

.....

2.2.3 ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ มีปัญหา อุปสรรค อะไรบ้าง

.....

.....

.....

2.3 ขั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา

2.3.1 จากกระบวนการเรียนรู้ผู้สามารถวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาได้หรือไม่ มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร

.....

.....

.....

2.3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้น
อย่างไร

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

2.3.3 ชั้นที่ 3 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหา มีปัญหา อุปสรรค อะไรบ้าง

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

2.4 ชั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา

2.4.1 จากกระบวนการเรียนรู้สามารถออกแบบกระบวนการแก้ปัญหาได้หรือไม่
มีปัญหา อุปสรรคอย่างไร

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

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้น
อย่างไร

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

2.4.3 ชั้นที่ 4 ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา มีปัญหา อุปสรรค อะไรบ้าง

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

2.5 ชั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา

2.5.1 จากกระบวนการเรียนรู้สามารถแสดงผลการแก้ปัญหาได้หรือไม่ มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร

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

2.5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้นอย่างไร

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

2.5.3 ชั้นที่ 5 แสดงผลการแก้ปัญหา มีปัญหา อุปสรรค อะไรบ้าง

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

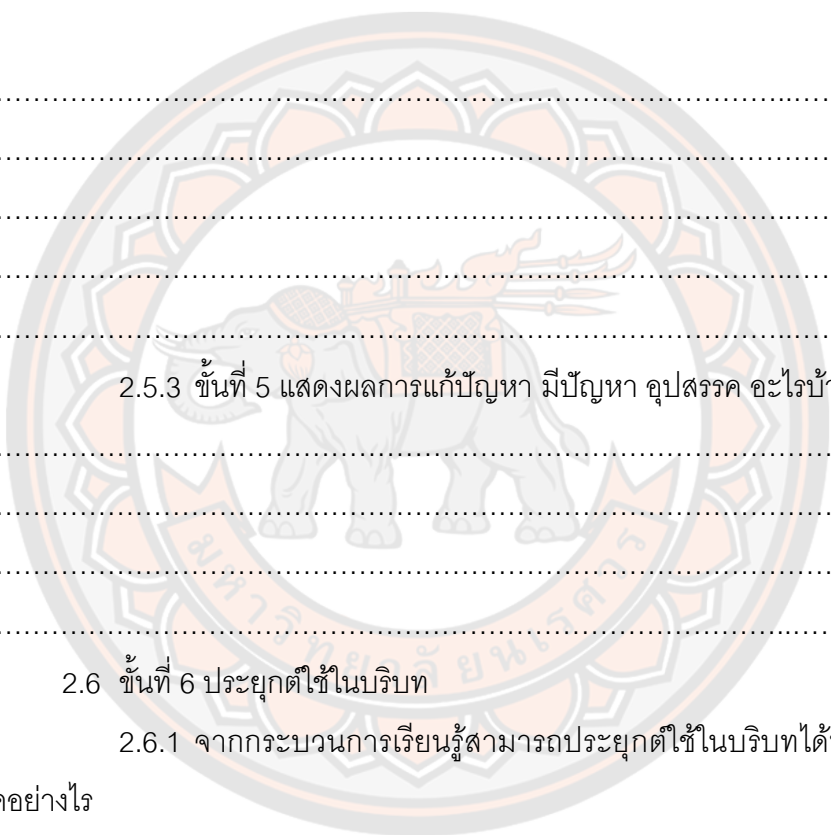
2.6 ชั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบท

2.6.1 จากกระบวนการเรียนรู้สามารถประยุกต์ใช้ในบริบทได้หรือไม่ มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร

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

2.6.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกระบวนการนี้เกิดขึ้นอย่างไร

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



2.6.3 ชั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในบริบทมีปัญหา อุปสรรค อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

.....

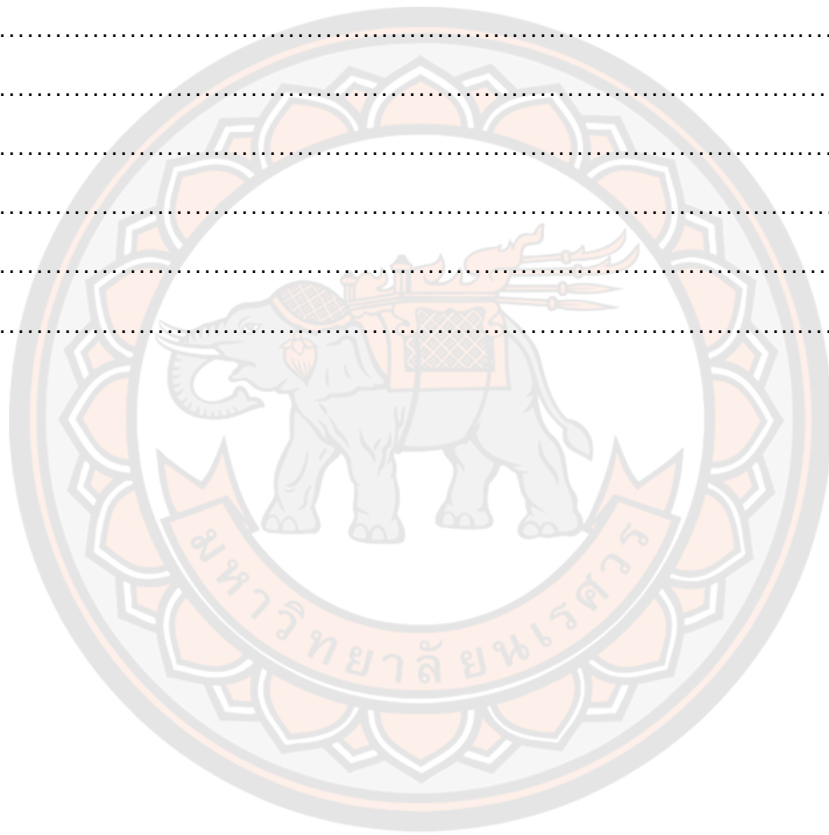
.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ช แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แบบสอบถาม

ความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งแบบสอบถามความคิดเห็น มีลักษณะเป็นข้อคำถาม โดยกำหนดรายการตามปัจจัย 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านปัจจัยนำเข้า ในหัวข้อ ความคิดที่มีต่อผู้สอนและปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหาสาระ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้
2. ด้านกระบวนการ ในหัวข้อ ความคิดที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล
3. ด้านผลผลิต ในหัวข้อ ความคิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

วิธีการประเมิน

แบบสอบถามนี้มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- 5 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตอยู่ในระดับ
น้อย

1 หมายถึง เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับ
น้อยที่สุด

ขอให้ท่านพิจารณาข้อความต่าง ๆ ตามรายการประเมิน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
ช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และโปรดให้ตอบคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในช่องว่าง
ท้ายรายการ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษางานวิจัยต่อไป



รายการ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านปัจจัยนำเข้า						
1.1 ผู้สอนมีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่สอน						
1.2 ผู้สอนเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี						
1.3 วัสดุ อุปกรณ์ในการเรียน การสอนเพียงพอและเอื้อต่อการเรียน						
1.4 เทคโนโลยี สื่อและเอกสารประกอบการเรียนการสอนมีความพร้อม						
1.5 เนื้อหาวิชาเรียนมีความน่าสนใจ และทันเหตุการณ์ปัจจุบัน						
1.6 สถานที่แหล่งเรียนรู้ในการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ						
1.7 บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นไปตามธรรมชาติ สบายและสบายใจต่อการเรียนของนักเรียน						
1.8 นักเรียนมีความพร้อมต่อการเรียนการสอน						
1.9 นักเรียนมีความพร้อมในการใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์						
1.10 นักเรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้ต่อยอดสิ่งที่เรียน						
2. ด้านกระบวนการ						
2.1 มีการชี้แจง สร้างความเข้าใจของการจัดการเรียนการสอน						
2.2 การจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ บริบทเชิงพื้นที่จนเกิดความเข้าใจ						
2.3 นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาพื้นที่จนเกิดความคิดเชิงพื้นที่เกิดขึ้น						
2.4 นักเรียนร่วมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จาก						

รายการ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
กระบวนการเรียนการสอน						
2.5 นักเรียนสามารถปฏิบัติการด้วยระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์						
2.6 การวัดความสามารถของนักเรียนเป็นไปตาม กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						
2.7 การประเมินผลลัพธ์ของวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนออกแบบ ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด						
3. ด้านผลผลิต						
3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยรวม						
3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการ วิเคราะห์ปัญหา						
3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการ ค้นพบแนวคิด						
3.4 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการ ค้นพบวิธีการแก้ปัญหา						
3.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการ นำไปใช้						
3.6 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการ สร้างสรรค์ความรู้						
3.7 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการ ประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ภาคผนวก ฅ ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผลการประเมินแบบสอบถาม

สภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป						
1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูลมีเพียงพอเหมาะสม	1	1	1	1	0	0.80
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน						
1. การวิเคราะห์ปัญหา						
1.1 นักเรียนสามารถสังเกตและทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อมของปัญหาที่เกิดขึ้นได้	1	1	1	1	1	1.00
1.2 นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของปัญหาที่เกิดขึ้นได้	1	1	1	1	1	1.00
1.3 นักเรียนสามารถระบุปัญหา อธิบายสาเหตุที่มาของการเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทุกประเด็นที่กำหนด	1	1	1	1	0	0.75
1.4 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้นได้และระบุเหตุผลความสำคัญของการแก้ไขปัญหานั้นได้	1	1	1	1	0	0.80
1.5 นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญ เหตุผลของการแก้ไขปัญหานั้นได้	1	1	1	1	1	1.00
2. การค้นพบแนวคิด						
2.1 นักเรียนมีความสามารถคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ ไม่ซ้ำกับวิธีการที่มีอยู่ทั่วไปได้หลายวิธีการ	1	1	1	1	1	1.00
2.2 นักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลของวิธีการแก้ปัญหานั้นได้ทุกวิธีการ	1	1	1	1	1	1.00

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
2.3 นักเรียนสามารถอธิบายระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี	1	1	1	1	1	1.00
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา						
3.1 นักเรียนความสามารถในการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้ และออกแบบวิธีการที่เหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00
3.2 วิธีการที่นักเรียนคัดเลือกมีความแปลกใหม่และสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00
3.3 นักเรียนสามารถระบุเหตุผลของการตัดสินใจเลือกปัญหาอย่างชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00
4. การนำไปใช้						
4.1 นักเรียนสามารถแสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น	1	1	1	1	1	1.00
4.2 นักเรียนสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้	1	1	1	1	1	1.00
4.3 นักเรียนมีเหตุผลในการอธิบายวิธีการที่คิดได้	1	1	1	1	1	1.00
5. การสร้างสรรค์ความรู้						
5.1 นักเรียนนำเสนอแนวความคิดที่ของวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้หลายสถานการณ์	1	1	1	1	1	1.00
5.2 วิธีการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้มีความแตกต่างจากที่มีอยู่	1	1	1	1	1	1.00
5.3 นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้	1	1	1	1	1	1.00
6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						
6.1 นักเรียนนำเสนอคุณค่าวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนคิดค้นและวิธีการนั้นมีความทันต่อเหตุการณ์ที่ต้องการแก้ไข	1	0	1	1	1	0.80
6.2 นักเรียนสามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาเพื่อการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นและอธิบายรายละเอียดทุกขั้นตอนได้	1	0	1	1	1	0.80
6.3 วิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนออกแบบและวางแผนได้รับการ	1	0	1	1	1	0.80

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ยอมรับว่าเหมาะสมกับสถานการณ์ แปลกใหม่ และเกิดประโยชน์ คุณค่าอย่างแท้จริง						
ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย						
1. จากประสบการณ์สอนของท่าน ท่านคิดว่าพัฒนาการทาง ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนเป็น อย่างไร	1	1	1	1	0	0.80
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนในการเรียนวิชา ภูมิศาสตร์มีความสร้างสรรค์หรือไม่ อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
3. ทักษะใดของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ นักเรียนควรได้รับการแก้ไขให้เกิดการพัฒนา เพราะเหตุใด	1	1	1	1	1	1.00

ผลการประเมินแบบสัมภาษณ์
แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประเด็นคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
1. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรมีการปรับเปลี่ยน เสริมแนวคิดส่วนใดบ้าง อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
2. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00
2.1 ชั้นค้นพบปัญหาจากบริบท จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
2.2 ชั้นรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
2.3 ชั้นวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
2.4 ชั้นออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
2.5 ชั้นแสดงผลการแก้ปัญหา จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
2.6 ชั้นประยุกต์ใช้ในบริบท จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
3. การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ควรมีลักษณะอย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
4. การส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1.00

ประเด็นคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
สอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ควรเป็นอย่างไร						
5. แนวทางการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศศาสตร์ ควร มีเทคนิค วิธีการที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอย่างไรบ้าง	1	1	1	1	1	1.00
6. รูปแบบการเรียนการสอนควรเตรียมสื่อ แหล่งเรียนรู้ในลักษณะใดที่เหมาะสมและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และวัดและประเมินผลอย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
6.1 สื่อ แหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00
6.2 การวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	1.00
7. บทบาทของผู้สอน ผู้เรียนในการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานและระบบสารสนเทศศาสตร์ ควรเป็นอย่างไร	1	1	1	1	1	1.00
7.1 บทบาทของผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1.00
7.2 บทบาทของผู้สอนในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00
7.3 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00

ผลการประเมินประเมิน
รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
1. ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน									
1.1 ความชัดเจนของการบรรยายความเป็นมาของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	5	4	4	4	4	5	4	4.29	0.49
1.2 การกล่าวถึงปัญหาและความจำเป็นของการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	5	5	4	4	4	5	4	4.43	0.53
1.3 การอธิบายเหตุผลสนับสนุนสาเหตุการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	5	5	5	5	5	5	4	4.86	0.38
1.4 การเรียบเรียงและการใช้ภาษามีความเชื่อมโยงต่อเนื่อง ทำให้เห็นภาพรวมและประเด็นสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน	3	5	5	5	4	5	3	4.29	0.95
2. หลักการ									
2.1 หลักการมีความชัดเจน สามารถแสดงจุดเน้นของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4	4	5	4	5	5	4	4.43	0.53

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
2.2 หลักการมีความเป็นเหตุเป็นผลกับการแก้ปัญหา	4	3	4	5	3	4	4	3.86	0.69
2.3 เป็นกรอบของการกำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ ได้	4	3	4	3	4	4	4	3.71	0.49
2.4 สอดรับกับสภาพความเป็นไปของสถานการณ์ในสังคม	4	4	4	5	3	4	4	4.00	0.58
2.5 การใช้ภาษามีความเหมาะสม เรียบเรียงเป็นลำดับเข้าใจง่าย	3	3	4	4	4	4	4	3.71	0.49
3. วัตถุประสงค์									
3.1 วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4	4	4	4	4	4	5	4.14	0.38
3.2 วัตถุประสงค์มีความชัดเจน สามารถแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน	4	4	4	5	5	4	4	4.29	0.49
3.3 มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน	4	3	4	4	4	3	4	3.71	0.49
3.4 การใช้ภาษามีความเหมาะสม เรียบเรียงเป็นลำดับเข้าใจง่าย	4	3	4	4	4	3	3	3.57	0.53
4. เนื้อหา									

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
4.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับหลักการ และนำไปสู่วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	5	4	5	5	3	4	5	4.43	0.79
4.2 ขอบเขตของเนื้อหาที่มีความครอบคลุม และเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน ในการ เชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์	4	3	3	4	4	4	3	3.57	0.53
4.3 ความต่อเนื่องของเนื้อหาเป็นลำดับ เชื่อมโยงกัน	5	4	5	4	4	3	4	4.14	0.69
4.4 เนื้อหาที่มีความถูกต้องตามหลัก มาตรฐานวิชาการ	5	4	5	4	4	4	4	4.29	0.49
5. กิจกรรมการเรียนการสอน									
5.1 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการ เรียนการสอน	5	4	5	5	5	4	4	4.57	0.53
5.2 ความชัดเจนของกิจกรรมการเรียนการ สอนที่กำหนดไว้ในรูปแบบการเรียนการสอน	5	4	3	5	4	4	5	4.29	0.76
5.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียน การสอน	4	4	4	4	4	3	4	3.86	0.38
5.4 ความเป็นไปได้ของการนำไปใช้กับ ผู้เรียน	4	3	4	5	4	3	4	3.86	0.69

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
5.5 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	4	5	4	4	4	4	4	4.14	0.38
5.6 กิจกรรมการเรียนการสอนมีจุดเด่นของการนำบริบทมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	5	5	4	5	4	3	5	4.43	0.79
5.7 กิจกรรมการเรียนการสอนมีการนำเทคโนโลยีมาบูรณาการใช้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	4	5	4	5	4	5	4	4.43	0.53
6. การวัดและประเมินผล									
6.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอน	4	5	4	4	4	5	4	4.29	0.49
6.2 ความเหมาะสมของหลักเกณฑ์และแนวทางในการประเมิน	4	4	5	4	4	3	5	4.14	0.69
6.3 การนำเสนอหลักเกณฑ์ในการวัดมีความชัดเจนและสามารถนำไปสู่การประเมินได้	5	4	4	5	4	5	5	4.57	0.53
6.4 เครื่องมือและวิธีการวัดเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด	5	5	4	5	4	4	4	4.43	0.53
รวม								4.15	0.57

ผลการประเมิน
คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
1.1 รายละเอียดในคู่มือมีความชัดเจนและเข้าใจง่ายที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ได้ อย่างได้ผล	5	4	5	4	4	4	4	4.29	0.49
1.2 แนวทางการศึกษาเอกสารก่อนการสอน แสดงถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดกับผู้ ศึกษานำคู่มือไว้อย่างชัดเจน	4	4	4	5	5	5	4	4.43	0.53
1.3 คำแนะนำการใช้รูปแบบการเรียนการสอนมี รายละเอียดในการเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการ สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	5	4	5	5	5	4	3	4.43	0.79
1.4 คำแนะนำแนวทางในการจัดการเรียนการ สอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนมีความ ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4	4	3	4	4	4	4	3.86	0.38
1.5 การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนเข้าใจ ง่าย	4	3	4	3	4	4	4	3.71	0.49
1.6 การเสนอแนะบทบาทของผู้สอน บทบาท ของผู้เรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายสามารถ นำไปปฏิบัติได้	4	4	3	4	4	4	4	3.86	0.38
รวม								4.10	0.51

ผลการประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
1. การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวม									
1.1 การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความครบถ้วนตามความต้องการจำเป็น	5	4	5	4	4	5	4	4.43	0.53
1.2 การลำดับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม ช่วยให้เข้าใจง่าย	5	4	5	4	4	4	4	4.29	0.49
1.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน	4	5	4	4	4	4	4	4.14	0.38
2. องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้									
2.1 มาตรฐานการเรียนรู้									
2.1.1 มาตรฐานการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาของการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4	4	4.43	0.53
2.2 สาระสำคัญ									
2.2.1 มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระของการจัดการเรียนการสอนตามเป้าหมาย	4	4	5	4	4	4	5	4.29	0.49
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้									
2.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	5	4	4	5	4	4	4	4.29	0.49
2.3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้แสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน	5	4	5	4	4	4	4	4.29	0.49

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
2.3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความเป็นไปได้	5	4	4	4	5	5	4	4.43	0.53
2.4 เนื้อหา									
2.4.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสามารถทำให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4	5	3	4	4	3	4	3.86	0.69
2.4.2 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลา	3	4	3	4	4	4	4	3.71	0.49
2.4.3 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3	4	4	4	3	3	4	3.57	0.53
2.5 กิจกรรมการเรียนการสอน									
2.5.1 มีความสอดคล้องกับมาตรฐานและเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4	4	4	5	4	4	4	4.14	0.38
2.5.2 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนในรูปแบบการเรียนการสอน	5	5	5	4	5	4	4	4.57	0.53
2.5.3 กิจกรรมเน้นบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ ในการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4	5	4	4	5	4	4	4.29	0.49
2.5.4 การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์	5	4	5	5	5	4	4	4.57	0.53

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม							ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7		
2.5.6 กิจกรรมทุกขั้นตอนช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00
2.5.7 การดำเนินกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติ มีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	4	5	5	4	5	4	4.57	0.53
2.5.8 เวลาที่กำหนดสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	4	3	4	4	3	5	4	3.86	0.69
2.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้									
2.6.1 สื่อสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน	4	4	5	4	4	5	5	4.43	0.53
2.6.2 การเรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเป็นขั้นตอน มีความเหมาะสม ง่ายแก่การนำไปใช้	5	5	4	5	4	4	4	4.43	0.53
2.7 การวัดและประเมินผล									
2.7.1 การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน	4	4	4	4	3	4	4	3.86	0.38
2.7.2 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้	4	3	4	4	4	4	4	3.86	0.38
2.7.3 ใช้วิธีการวัดผลเหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	4	4	5	4	4	4	4	4.14	0.38
2.7.4 มีการจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลไว้ชัดเจน และสามารถนำไปใช้ได้สะดวก	4	5	4	5	4	4	4	4.29	0.49
2.7.5 เครื่องมือมีเกณฑ์การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชัดเจน	5	5	5	4	4	5	4	4.57	0.53
รวม								4.21	0.48

**ผลการประเมินแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ตอนที่ 1 ความสอดคล้องของสถานการณ์						
1. สถานการณ์ที่ 1	1	0	1	1	1	0.80
2. สถานการณ์ที่ 2	1	1	1	1	1	1.00
3. สถานการณ์ที่ 3	1	1	1	1	1	1.00
4. สถานการณ์ที่ 4	1	1	1	1	1	1.00
ตอนที่ 2 ความสอดคล้องของข้อความถามกับเกณฑ์การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						
1. การวิเคราะห์ปัญหา สามารถทำความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของปัญหาและสามารถรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งอธิบายที่มาของปัญหาได้ทุกปัญหาอย่างชัดเจน และศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญที่สุดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขปัญหานั้น						
1. จากการศึกษาสถานการณ์ นักเรียนพบปัญหาได้บ้าง ระหว่างการเผชิญเหตุการณ์ โดยให้นักเรียนตอบเป็นข้อ ๆ พร้อมทั้งอธิบายว่าปัญหานั้น ๆ เกิดจากสาเหตุใด และนักเรียนได้ข้อมูลมาจากแหล่งใดบ้าง	1	1	1	1	0	0.80
2. จากปัญหาที่นักเรียนค้นพบ ให้นักเรียนเรียงลำดับ ความสำคัญของปัญหาจากที่ได้ พร้อมทั้งอธิบายว่าปัญหานั้น ๆ ผลมีผลกระทบเชื่อมโยงต่อสิ่งใดบ้าง	1	1	1	1	0	0.80
3. ในการรับมือกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น นักเรียนคิดว่า ปัญหาที่นักเรียนค้นพบทั้งหมด ปัญหาใดที่มีความสำคัญและความจำเป็นในการแก้ไขมากที่สุด พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ	1	1	1	1	0	0.80
2. การค้นพบแนวคิด แสดงความคิดเห็นที่มีความหลากหลายมุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ ของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และหาเหตุผลประกอบวิธีการนั้น โดยสามารถกำหนดวิธีการที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น และระบุข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการนั้นได้ทุกวิธี						

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
2. จากปัญหาดังกล่าวนักเรียนมีวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ มีแนวโน้มที่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้จริง ตอบให้ได้มากที่สุด และสามารถบอกเหตุผลของการคิดวิธีการนั้น ๆ พร้อมทั้งระบุข้อดี และข้อจำกัดของวิธีการ						
2.1 ระบุวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด พร้อมบอกเหตุผลประกอบ	1	1	1	1	1	1.00
2.2 ระบุข้อดี และข้อจำกัดของแต่ละวิธีการ	1	1	1	1	1	1.00
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา คัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้และออกแบบวิธีการที่เน้นความแปลกใหม่และสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม โดยสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ ออกแบบวิธีการเหมาะสมกับปัญหา มีความสร้างสรรค์ และสามารถระบุเหตุผลได้ชัดเจน						
3. ให้นักเรียนคัดเลือกวิธีการที่มีความแปลกใหม่และมีความสอดคล้องเหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการแก้ไขมากที่สุด พร้อมทั้งระบุเหตุผลในการตัดสินใจเลือกวิธีการ และให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปพัฒนาในการแก้ปัญหาได้	1	1	1	1	1	1.00
4. การนำไปใช้ แสดงแผนการนำวิธีการที่ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยสามารถระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อธิบายเหตุผลในการวางแผนในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน						
4. ให้นักเรียนร่างขั้นตอนการแก้ปัญหาจากการใช้วิธีการที่นักเรียนคิดค้นและออกแบบอย่างเป็นขั้นตอน พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอน และคาดการณ์ระยะเวลาและผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการดำเนินงาน ด้วยวิธีการที่นักเรียนสร้าง	1	1	1	1	1	1.00
5. การสร้างสรรค์ความรู้ สามารถนำเสนอแนวความคิดที่ได้จากสิ่งที่คิดค้น ค้นพบของวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความแตกต่างและหลากหลาย โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่มีความเป็นไปได้						
5. ให้นักเรียนนำเสนอสถานการณ์อื่นที่สามารถนำวิธีการการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้คิดค้นและ	1	1	1	1	1	1.00

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ออกแบบอย่างเป็นขั้นตอน พร้อมทั้งจัดอันดับความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่เหมาะสมและเป็นไปได้กับวิธีการที่ออกแบบ						
6. การประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประเมินผลของการยอมรับและตัดสินใจคุณค่าในวิธีการแก้ปัญหานั้น จากความแปลกใหม่ ความละเอียดรอบคอบของวิธีการแก้ปัญหา สามารถชี้แจงรายละเอียดทุกขั้นตอนและเสนอการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ทันท่วงทีและได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอย่างมาก						
6. ให้นักเรียนนำเสนอคุณค่าวิธีการแก้ปัญหที่นักเรียนคิดค้นว่ามีความน่าสนใจและมีประโยชน์ต่อผู้นำไปใช้และวิธีการนั้นหากนำไปใช้จะใช้ระยะเวลาในการแก้ไขเท่าไร	1	1	1	1	-1	0.60
7. ให้นักเรียนเขียนรายละเอียดของวิธีการที่จะนำการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นและอธิบายรายละเอียดทุกขั้นตอน	1	1	1	1	1	1.00

ผลการประเมินแบบสอบถาม

ความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิต จากการได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
1. ด้านปัจจัยนำเข้า						
1.1 ผู้สอนมีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่สอน	1	1	1	1	1	1.00
1.2 ผู้สอนเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี	1	1	1	1	1	1.00
1.3 วัสดุ อุปกรณ์ในการเรียน การสอนเพียงพอและเอื้อต่อการเรียน	1	1	1	1	1	1.00
1.4 เทคโนโลยี สื่อและเอกสารประกอบการเรียนการสอนมีความพร้อม	1	1	1	1	1	1.00
1.5 เนื้อหาวิชาเรียนมีความน่าสนใจ และทันเหตุการณ์ปัจจุบัน	1	1	1	1	1	1.00
1.6 สถานที่แหล่งเรียนรู้ในการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	1	1	1	1	1	1.00
1.7 บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นไปตามธรรมชาติ สบายและสบายใจต่อการเรียนของนักเรียน	0	1	1	1	1	0.80
1.8 นักเรียนมีความพร้อมต่อการเรียนการสอน	0	1	1	1	0	0.60
1.9 นักเรียนมีความพร้อมในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	0	1	1	1	1	0.80
1.10 นักเรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้ต่อยอดสิ่งที่เรียน	1	0	1	1	1	0.80
2. ด้านกระบวนการ						
2.1 มีการชี้แจง สร้างความเข้าใจของการจัดการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1.00

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที)					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
2.2 การจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่จูงใจ	0	1	1	1	1	0.80
2.3 นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาพื้นที่จนเกิดความคิดเชิงพื้นที่เกิดขึ้น	1	1	1	1	1	1.00
2.4 นักเรียนร่วมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกระบวนการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1.00
2.5 นักเรียนสามารถปฏิบัติการด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	1	1	1	1	1	1.00
2.6 การวัดความสามารถของนักเรียนเป็นไปตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00
2.7 การประเมินผลลัพธ์ของวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด	1	1	1	1	1	1.00
3. ด้านผลผลิต						
3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยรวม	0	1	1	1	1	0.80
3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการวิเคราะห์ปัญหา	1	1	1	1	1	1.00
3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการค้นพบแนวคิด	1	1	1	1	1	1.00
3.4 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	1	1	1	1	1	1.00
3.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการนำไปใช้	0	1	1	1	1	0.80
3.6 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการสร้างสรรค์ความรู้	1	1	1	1	1	1.00
3.7 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านการประเมินผลลัพธ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล

นายณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข

วัน เดือน ปี เกิด

ที่อยู่ปัจจุบัน

ที่ทำงานปัจจุบัน

โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม 88/7 หมู่ 10 ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน

ครู กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2561 ครู โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม

พ.ศ. 2558 ครู โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ลพบุรี ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2558 ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

พ.ศ. 2554 ค.บ. (สังคมศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

