

การพัฒนาแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบ
และแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
DEVELOPMENT OF A VIRTUAL FIELD TRIP MODEL WITH GEOGRAPHIC INQUIRY PROCESS
INTEGRATED WITH 3D MAP FOR UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Received : August 1, 2020

Revised : August 28, 2020

Accepted : August 29, 2020



รักชนาลี นาครักษา¹
Raksanalee Nakraksa



จินตวีร์ คล้ายสังข์²
Jintavee Khlaisang

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ในงานวิจัยระยะแรกกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้ภูมิศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินรูปแบบฯ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาจาก 2 ประเด็นหลัก คือ 1) การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียน และ 2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นการตอบวัตถุประสงค์การวิจัยในข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยเป็นการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและด้านภูมิศาสตร์ และเพื่อตอบวัตถุประสงค์งานวิจัยข้อที่ 3 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยนำรูปแบบไปทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 30 คน ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นควรประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แหล่งข้อมูลสารสนเทศ 2) เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ครูและนักเรียน 4) เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ 5) การประเมินผล

¹ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Educational Technology and Communications Program, Faculty of Education, Chulalongkorn University. e-mail: lookmalin@gmail.com

² รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Associate Prof. Dr. in Educational Technology and Communications Program, Faculty of Education, Chulalongkorn University. e-mail: jintavee.m@g.chula.edu

และมีขั้นตอนการสอนทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมการสอน 2) ขั้นนำ 3) ขั้นสอน 4) ขั้นสรุป และผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบฯ พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.85)

คำสำคัญ: การศึกษานอกสถานที่เสมือน, กระบวนการสืบสอบ, แผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to develop and study expert opinions of the virtual field trip model with geographic inquiry process integrated with 3D map for upper secondary school students. The sample group of phase 1's research included experts from various fields comprising: educational technology experts, social study experts, and geographical study experts. The research instruments consisted of an expert interview form and a model evaluation form. The collected data were analyzed through the use of mean ($\bar{X}$) and standard deviation (S.D.). Another purpose of this research was to study students' opinions toward the developed model through the consideration between 2 aspects: preparation and learning activities. To answer the purposes of the research in phase 1 and 2, the researcher had collected qualitative data from interviewing the educational technology and geographical study experts. On the other hand, to answer another purpose of the research, the researcher had collected quantitative data from using developed model with 30 students. The results of the study resulted in five components and four steps. The five components were: 1) information sources, 2) teaching techniques and activities, 3) students and teachers, 4) education tools, and 5) evaluation. The four steps were: 1) preparation, 2) introduction, 3) body, and 4) conclusion. The result indicated that students' opinions toward the developed model is at the highest level ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.85).

Keywords: Virtual Field Trip, geographic inquiry process, 3D map

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกยุคปัจจุบัน การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้เท่าทันและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทั้งตัวผู้เรียนและผู้สอนเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่พยายามเปลี่ยนบทบาทครูจากผู้บรรยายเป็นผู้ร่วมออกแบบกิจกรรมในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้นักเรียนใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และเสนอแนะเครื่องมือการเข้าถึงองค์ความรู้ผ่านวิธีการต่าง ๆ โดยเฉพาะผ่าน “เทคโนโลยี” ให้เข้าถึงความรู้ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา,

2561) การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงต้องเตรียมคนออกไปเป็นคนที่ใช้ความรู้ (knowledge worker) และเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ (learning person) ดังนั้นทักษะที่สำคัญที่สุดของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะแห่งการเรียนรู้ (learning skills) ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อให้มีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการเรียนรู้ของแต่ละสาระวิชา (Core Subjects) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของนักเรียน โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรม ที่จะช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (Bednard, Helfron, Huynh., 2013)

กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้มีการทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อเน้นการสร้างความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยกำหนดให้ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และสังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เฉพาะสาระภูมิศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตบนความเปลี่ยนแปลงของโลกได้ ผู้เรียนจำเป็นจะต้องมีทักษะ กระบวนการและความสามารถทางภูมิศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยจากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการนำแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ได้ดีขึ้น (Stoddard, 2009; กรกช รัตนโชตินันท์, 2547; วันวิสาข์ อิ่มคุ้ม, 2555) นอกจากนี้ จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องยังพบว่าการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับการกระบวนการสืบสอบ และแผนที่ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ มีความสอดคล้องกันเนื่องจากขั้นตอนของการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนในแต่ละขั้นตอนสามารถนำกระบวนการสืบสอบมาส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการรู้ภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) ได้อย่างครบถ้วน (Danielle et al., 2017; จารุภัทร มุสิกรัตน์และคณะ, 2558)

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับการกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะรูปแบบการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับการกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์นั้น ช่วยเปิดโอกาสทางด้านการศึกษา เสริมสร้างประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียนผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัย นำเสนอข้อมูลได้เสมือนจริง และยังเปิดมุมมองทางความคิดตลอดจนกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและใส่ใจกับโลกของเรามากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดการบูรณาการในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ รวมทั้งทักษะที่สำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับการรู้ภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) ในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
- 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. เพื่อการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนภาษาอังกฤษสังคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยมีเหตุผลสนับสนุนดังนี้
 - 1) เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ
 - 2) เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมในด้านเทคโนโลยี รวมถึงระบบอินเทอร์เน็ตที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอน
 - 3) เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนเพียงพอต่อการทดลองในการวิจัย

นิยามศัพท์

1. การศึกษานอกสถานที่เสมือน (Virtual Field Trips) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน โดยอาศัยเทคโนโลยีและสื่อรูปแบบ 3 มิติเสมือนจริง ในการสร้างสภาพแวดล้อมให้กับผู้เรียนเสมือนว่าได้เดินทางไปยังสถานที่นั้นจริง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจได้มากที่สุด ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) มีวัตถุประสงค์ของกิจกรรม 2) มีปัจจัยและข้อมูล (การสร้างกิจกรรม) 3) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม (เตรียมผู้เรียน, กระตุ้นและรายงานผล) และ 4) ขั้นสรุปบทเรียนครูผู้สอนตั้งคำถามให้ผู้เรียนอภิปราย
2. กระบวนการสืบสอบ (Geographic inquiry Process) หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบทางภูมิศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ เข้าใจและมีความรู้อย่างถูกต้องชัดเจน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การจัดการข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูล และ 5) การสรุปเพื่อตอบคำถาม
3. การใช้แผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ (3D map) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ในรูปแบบ 3 มิติ โดยให้ความสำคัญกับบริเวณที่จะนำเสนอ สถานที่สำคัญต่าง ๆ รูปร่างลักษณะ พื้นผิวของวัตถุที่มีความสวยงาม เสมือนจริง รวมไปถึงพิกัดตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ ที่มี

การออกแบบและจำลองขึ้นมาให้มีความใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด โดยองค์ประกอบที่สำคัญของแผนที่แบบ 3 มิติ มีดังนี้ 1) ที่ตั้ง (Location) 2) สถานที่ (Place) 3) ภูมิภาค (Region) 4) การเคลื่อนที่ (Movement) และ 5) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Human-Environment Interaction)

ประโยชน์การวิจัย

1. สถานศึกษาได้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่ใช้การจัดการศึกษา นอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ ของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เป็นแนวทางให้ผู้สอนนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยเน้นให้พัฒนาการรู้เรื่อง ภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) ในรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับ กระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยทั้งหมด 2 ระยะ 6 ขั้นตอน ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 คน ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้ภูมิศาสตร์ 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะนี้ ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ
2. แบบประเมินรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale)

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษารวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การศึกษานอกสถานที่เสมือน (Virtual Field Trips) กระบวนการสืบสอบ (Geographic inquiry Process) แผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ (3D map) การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-literacy)

1.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหาองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ

1.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษานอกสถานที่เสมือน (Virtual Field Trips) คือ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานอกสถานที่เสมือน ได้แก่ ความหมายของการศึกษานอกสถานที่เสมือน องค์ประกอบของกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือน ขั้นตอนของการศึกษานอกสถานที่เสมือน รูปแบบการศึกษานอกสถานที่เสมือนที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ประโยชน์ของการศึกษานอกสถานที่เสมือน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการทางภูมิศาสตร์และแผนที่แบบ 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการสืบสอบ (Geographic inquiry Process) คือ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสืบสอบทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ความหมายของกระบวนการสืบสอบทางภูมิศาสตร์ ขั้นตอนของกระบวนการสืบสอบทางภูมิศาสตร์ ตัวอย่างการนำกระบวนการสืบสอบทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ (3D map) คือ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนที่แบบ 3 มิติ ได้แก่ ความหมายของแผนที่แบบ 3 มิติ ลักษณะของแผนที่แบบ 3 มิติ ประโยชน์ของแผนที่แบบ 3 มิติ การนำแผนที่แบบ 3 มิติมาใช้ในการศึกษา ตัวอย่างการใช้เครื่องมือในการสร้างแผนที่แบบ 3 มิติในการศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนที่แบบ 3 มิติ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการทางภูมิศาสตร์และแผนที่แบบ 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) คือ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ได้แก่ ความสำคัญของการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ความสามารถกระบวนการและทักษะทางภูมิศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้และคุณภาพผู้เรียน ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลางและการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแนวทางการวัดการรู้เรื่อง ภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการทางภูมิศาสตร์และแผนที่แบบ 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. ร่างรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้วิจัยดำเนินการร่างรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำองค์ประกอบและขั้นตอนที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในระยะที่ 1 มาร่างเป็นรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ

ขั้นตอนของรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นก่อนดำเนินกิจกรรม เป็นการเตรียมทั้งผู้สอนและผู้เรียนก่อนการดำเนินการเรียนการสอน กำหนดวัตถุประสงค์ของเนื้อหา จัดเตรียมข้อมูลสำหรับออกแบบการศึกษานอกสถานที่เสมือนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ร่วมกับการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ออกแบบแผนที่ 3 มิติ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์และกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของแผนที่แบบ 3 มิติ ดังนี้ 1) ที่ตั้ง 2) สถานที่ 3) ภูมิภาค 4) การเคลื่อนที่ และ 5) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองด้านการรู้เรื่องภูมิศาสตร์

2) ขั้นระหว่างดำเนินกิจกรรม จะนำขั้นตอนต่างๆของกระบวนการสืบสอบมาร่วมในการร่างรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ ประกอบด้วย 1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การจัดการข้อมูล และ 4) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาของการศึกษานอกสถานที่เสมือนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ จากนั้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมาย เช่น กิจกรรม แบบทดสอบ เป็นต้น จากนั้นอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

3) ขั้นสรุป จะนำขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการสืบสอบ 1) การสรุปเพื่อหาคำตอบ มาร่วมในการร่างรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ ประกอบด้วย ผู้สอนทบทวนความรู้ให้กับผู้เรียนจากนั้นทำการประเมินผลการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองด้านการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ และนักเรียนสรุปคำตอบจากคำถามภูมิศาสตร์ลงในใบงาน ผู้สอนใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric Score ในการวัดประเมินพฤติกรรมและชิ้นงานของผู้เรียน และร่วมกันตรวจคำตอบ

3. นำร่างรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

4. นำร่างรูปแบบฯ ที่ได้ไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้ภูมิศาสตร์ จำนวน 5 คน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในด้านองค์ประกอบและขั้นตอน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ความเหมาะสมของการนำไปใช้ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

5. นำร่างรูปแบบฯ ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบและขั้นตอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน รับรองความตรงตามเนื้อหา ในด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้คือ เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์เกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ด้านการรู้ภูมิศาสตร์ จำนวน 5 คน

6. ปรับแก้รูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ประเด็นสำคัญที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล เทียบกับแนวคิดหลักแล้วนำมาปรับองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบของรูปแบบฯ มีทั้งหมด 5 องค์ประกอบดังนี้

1. แหล่งข้อมูลสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนฯ ช่วยในการค้นหาข้อมูล จัดการข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล เช่น ระบบสารสนเทศ GIS, A Story Map, 3D Map เป็นต้น

2. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การนำเทคนิคการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนฯ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด เป็นต้น

3. ครูและนักเรียน หมายถึง ครูและนักเรียนจะมีบทบาทที่ชัดเจนและแตกต่างกัน ครูมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในการให้คำแนะนำการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ให้คำชี้แจงในการทำกิจกรรม ดำเนินการจัดกิจกรรม และประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียน นักเรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม และปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งที่ครูกำหนด

4. เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือที่นำมาช่วยสนับสนุนการจัดกิจกรรมและการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนฯ เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เช่น เครื่องมือที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน (Collaboration Tools) เครื่องมือที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน รวมทั้งเครื่องมือที่ช่วยในการบันทึกข้อมูลของนักเรียนขณะทำกิจกรรม เป็นต้น

5. การประเมินผล หลังจากที่ทำนักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนฯ เรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบประเมินตนเองด้านการรู้ภูมิศาสตร์แบบวัดพฤติกรรมและชิ้นงาน (Rubric Score) รวมทั้งทำแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน ครูจัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งเตรียมเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน เช่น แหล่งข้อมูลสารสนเทศและเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ให้พร้อมใช้งาน

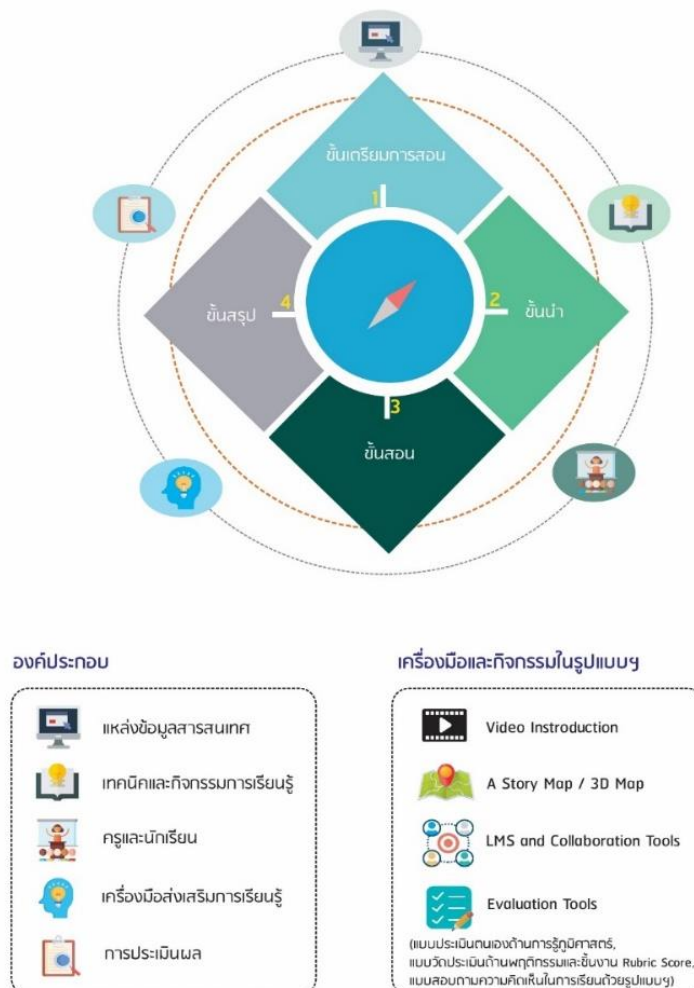
2. ขั้นนำ ครูใช้วิดีโอแนะนำเข้าสู่บทเรียน (Video Introduction) จากนั้นให้นักเรียนตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาภายในวิดีโอดังกล่าวผ่านเครื่องมือที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน (Collaboration Tools) นักเรียนแบ่งกลุ่ม สืบค้นและรวบรวมข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศดิจิทัลที่ครูเตรียมไว้

3. ขั้นสอน ครูให้นักเรียนจัดการข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูลผ่านแหล่งข้อมูลสารสนเทศ

4. ขั้นสรุป นักเรียนสรุปคำตอบจากคำถามเชิงภูมิศาสตร์ นำเสนอคำตอบหน้าห้องเรียนด้วยการสรุปคำตอบแบบอินโฟกราฟิกบนระบบ LMS และประเมินผลการเรียนรู้

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า โดยรวมต้นแบบรูปแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับมากต้นแบบของรูปแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.29) เมื่อพิจารณาการประเมินทุกหัวข้อ พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้นไป แสดงว่าต้นแบบรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปทดลองใช้ได้ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ในแต่ละขั้นตอนควรกำหนดบทบาทผู้เรียนและผู้สอนให้ชัดเจนยิ่งขึ้นและควรตรวจสอบความพร้อมด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

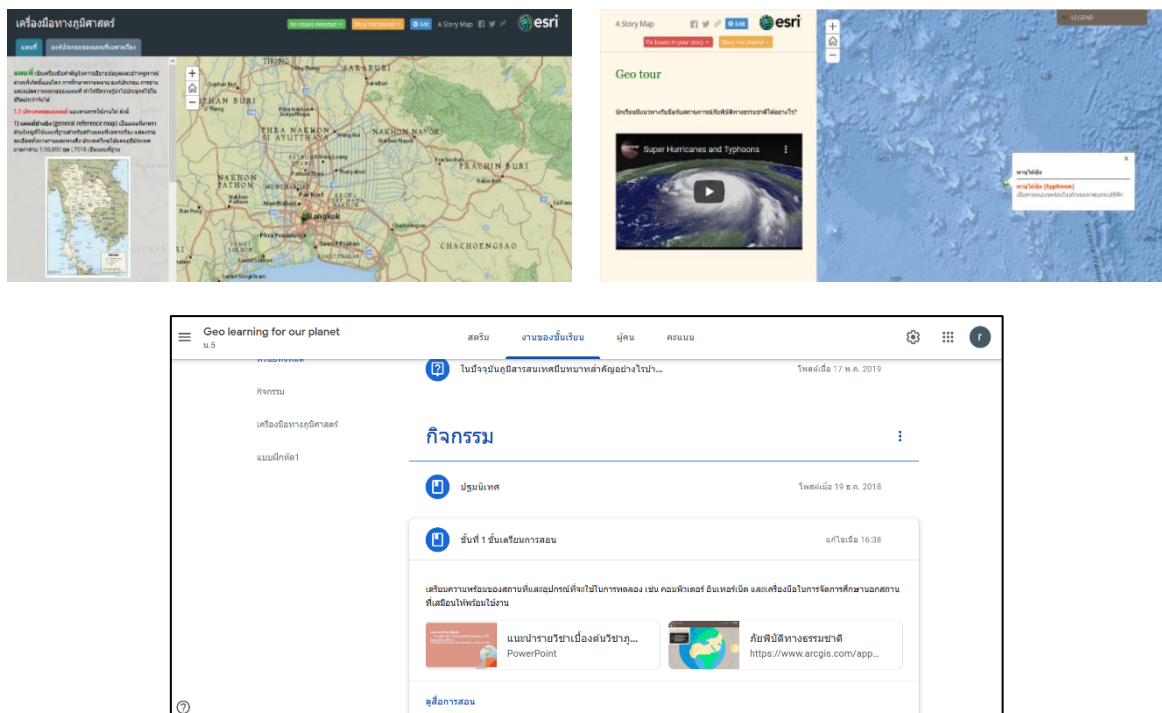


ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. ผลการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนในการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการศึกษา นอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เมื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนในการเรียนด้วยรูปแบบฯ ซึ่งจำแนกตาม 2 ประเด็นหลัก
ได้แก่ 1) ด้านการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้ และ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า
ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.85) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการเตรียม
ความพร้อมก่อนการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.84) และด้านการจัดกิจกรรมการ
เรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.85)

ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1. การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้	4.50	0.84	มากที่สุด
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.50	0.85	มากที่สุด



ภาพที่ 2 ตัวอย่างระบบสารสนเทศ A Story Map, 3D Map ในขั้นรวบรวมข้อมูลและขั้นจัดการข้อมูล
และระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาขั้นต้นแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) แหล่งข้อมูลสารสนเทศ 2) เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ครูและนักเรียน 4) เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ และ 5) การประเมินผล และมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการสอน 2) ขั้นนำ 3) ขั้นสอน และ 4) ขั้นสรุป โดยสามารถอภิปรายผลการวิจัยตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ ได้ดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน เป็นการเตรียมทั้งผู้สอนและผู้เรียนก่อนการดำเนินการเรียนการสอน กำหนดวัตถุประสงค์ของเนื้อหา จัดเตรียมข้อมูลสำหรับออกแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนฯ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับ 5 องค์ประกอบของแผนที่แบบ 3 มิติ ซึ่งสอดคล้องกับ Dulic et al. (2016) ได้ศึกษาการออกแบบจำลองสภาพแวดล้อมแบบ 3 มิติแบบมีปฏิสัมพันธ์โดยนำกระบวนการทางภูมิศาสตร์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนเพื่อศึกษาว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิตของผู้คนในชุมชนอย่างไร นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Wael (2013) ที่ได้ศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบระหว่างแผนที่รูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติโดยแผนที่แบบ 3 มิติจะใช้เซนเซอร์จากการบังคับหุ่นยนต์ในการสร้างแผนที่ ผลการวิจัย พบว่าแผนที่รูปแบบ 3 มิติสามารถสร้างรูปร่างของชิ้นงานให้มีรายละเอียด ส่วนประกอบและสีสันทันทีสวยงามมากกว่า ดังนั้นแผนที่ 3 มิติจึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานมากกว่ารูปแบบ 2 มิติ ภูมิอากาศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิตของผู้คนในชุมชนอย่างไร โดยจำลองสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นภายในอนาคต การใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเพราะว่าผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเรื่องราวที่เกิดขึ้นอย่างลึกซึ้ง โดยเน้นการลงพื้นที่ไปสำรวจผ่านสภาพแวดล้อม 3 มิติ

2. ขั้นนำ ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิดีโอ จากนั้นครูสอนเนื้อหาภายในบทเรียนและให้นักเรียนตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์เกี่ยวกับเนื้อหาภายในวิดีโอผ่านเครื่องมือที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน นักเรียนแบ่งกลุ่มสืบค้นและรวบรวมข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศที่ครูเตรียมไว้ สอดคล้องกับ วันวิสาห์ อิมคุ้ม (2555) ที่กล่าวว่า หนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการจัดการศึกษานอกสถานที่คือ ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมข้อมูลและเนื้อหาด้วยข้อความหรือแหล่งข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงได้ สื่อชนิดต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียนไม่ว่าจะเป็น วิดีโอ, สตรีมมิง, ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพนิ่งเพื่อจะช่วยเหลือส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามขั้นตอนการสอนที่ถูกต้อง

- **ขั้นการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์** ผู้สอนเปิดตัวอย่างสถานการณ์ที่น่าสนใจ จากนั้นให้นักเรียนตั้งคำถามสถานการณ์นั้น ๆ ด้วยการตั้งคำถาม และให้นักเรียนจับกลุ่มทำกิจกรรมที่มอบหมาย

3. ขั้นสอน ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการทางภูมิศาสตร์และแผนที่แบบ 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สอดคล้องกับ Clary & Wanderson (2014) ได้ศึกษาการบูรณาการกระบวนการทางภูมิศาสตร์ในการวิจัยการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ภายในชุมชนผ่านการเรียนการสอนภูมิศาสตร์แบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและค้นคว้าความรู้จากชุมชนของตนเองโดยตรงผ่านการทัศนศึกษาสภาพแวดล้อมออนไลน์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์จะช่วยให้ ผู้เรียนสามารถจดจำเรื่องราวต่าง ๆ โดยเฉพาะสถานที่และเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นผ่านขั้นตอนต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีภารกิจต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้สำรวจบริเวณต่าง ๆ ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือน เป็นการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่เหมาะสมและช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

- **ขั้นการรวบรวมข้อมูล** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาคำตอบจากการใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนฯ (สามารถใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน) เพื่อสืบค้นข้อมูล

- **ขั้นการจัดการข้อมูล** ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมบนระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนฯ ในการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนในชั้นเรียน

- **ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล** นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปประเด็นคำถามที่ได้ตั้งไว้ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ ให้ชัดเจน

4. ขั้นสรุป ผู้สอนทบทวนความรู้ให้กับผู้เรียนจากนั้นทำการประเมินผลการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองด้านความรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ กนก จันทรา (2561) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในวิชาสังคมศึกษา โดยพิจารณากรอบเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ประเด็น คือ ที่ตั้ง (Location), สถานที่ (Place), ภูมิภาค (Region), การเคลื่อนที่ (Movement), และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Human-Environment Interaction) โดยยกตัวอย่างการจัดกิจกรรมภายในชั้นเรียนโดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์มาช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์และมีการกำหนดแนวทางในการวัดประเมินไว้อย่างชัดเจน

- **ขั้นการสรุป** นักเรียนสรุปคำตอบจากคำถามภูมิศาสตร์ลงในใบงาน ผู้สอนและนักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบ และผู้สอนใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริกส์ (Rubric Score) วัดพฤติกรรมและชิ้นงานของผู้เรียน

ผลการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.85) เมื่อพิจารณาราย

ด้านพบว่า ด้านการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D.= 0.84) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D.= 0.85) แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนเห็นความสำคัญและมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบฯ สอดคล้องกับบุษกร เชี่ยวจินดา กานต์ (2548) กล่าวว่า การจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ เนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น และยังสอดคล้องกับ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บนั้นเปิดโอกาสการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สามารถที่จะเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงความเป็นจริง โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามบริบท

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากเครื่องมือหลักที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์ โดยจำเป็นจะต้องเชื่อมต่อไปยังระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ รวมถึงเครื่องมืออื่น ๆ ที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ใช้ในการวิจัย จำเป็นจะต้องมีระบบอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงและเพียงพอต่อการใช้งาน
2. ในการวิจัยผู้เรียนจำเป็นจะต้องใช้เวลาในการเรียนรู้วิธีการเรียนแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือน การใช้งานแผนที่ในรูปแบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ผ่านโปรแกรมประยุกต์ ที่เชื่อมโยงบนระบบการจัดการเรียนรู้ภูเก็ลคลาสรูม การตอบคำถามในแต่ละสัปดาห์รวมไปถึงการส่งงานบนระบบ เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกันมาก ดังนั้นผู้วิจัยจำเป็นต้องเน้นย้ำและทำความเข้าใจกับผู้เรียนให้มากกว่าปกติ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยในการศึกษาครั้งต่อไปอาจจะมีการศึกษากลุ่มเป้าหมายที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันออกไป เช่น ระดับอุดมศึกษา เป็นต้น
2. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ ในการทดลองในรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในการศึกษาครั้งต่อไปอาจจะนำรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์ฯ ไปใช้ร่วมกับวิชาอื่น ๆ ที่ต้องการพัฒนาทักษะอื่น ๆ ที่สำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

บรรณานุกรม

- กนก จันทรา. (2561). การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ : ถอดบทเรียนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์
 ในชั้นเรียนที่เสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ = Geo-literacy : Learning for our plane.
 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรกช รัตนโชตินันท์. (2547). การนำเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือน
 ในการเรียนการสอนบนเว็บกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับ
 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร
 การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จารุภัทร มุสิกรัตน์และคณะ. (2558). แบบจำลองการออกแบบกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือนจริง
 สาระภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น
 พื้นฐานภาคใต้. เข้าถึงใน [https://www.secondary.obec.go.th/schoolmapping/document/
 e-book-munaul_schoolmapping.pdf](https://www.secondary.obec.go.th/schoolmapping/document/e-book-munaul_schoolmapping.pdf). สืบค้นเมื่อ 6 เมษายน 2560.
- บุษกร เชี่ยวจินดาگانต์. (2548). ผลของการจัดกิจกรรมการแก้ปัญหาตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 โดยใช้การศึกษานอกสถานที่เสมือนที่มีต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ
 มัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยี
 การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันวิสาข์ อิมคุ้ม. (2555). การพัฒนารูปแบบการศึกษานอกสถานที่เสมือนด้วยฐานกิจกรรมเพื่อพัฒนา
 ความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2544). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพ
 การเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร. 28(1)(มกราคม-มิถุนายน 2544), 87-93.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
 แกนกลาง สาระภูมิศาสตร์** (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
 คณะครุศาสตร์, ข้าทะเลหลักสูตรฯ ปรับปรุง 60: การสัมมนาวิชาการด้านการศึกษา
 สาขาวิชานิติศาสตร์และการพัฒนาหลักสูตร (น.4-7). กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- Abdulmajeed, W. R., & Mansoor, R. Z. (2013). Comparison Between 2D and 3D Mapping
 for Indoor Environments. **International Journal of Engineering Research and
 Technology**. (Vol. 2). ESRSA Publications.
- Bednard, Helfron, Huynh. (2013). **Geography Education Research Road map for 21st
 century geography**. Washington, DC. Association of American Geography.
- Clary, R. M., & Wandersee, J. H. (2014). Lessons from US fossil parks for effective informal
 science education. **Geoheritage**, 6(4), 241-256.

- Oprean, D., Wallgrün, J. O., Duarte, J. M. P., Verniz, D., Zhao, J., & Klippel, A. (2017). Developing and Evaluating VR Field Trips. In **International Conference on Spatial Information Theory**. (September 2017), 105-110.
- Dulic, A., Angel, J., & Sheppard, S. (2016). Designing futures: Inquiry in climate change communication. **Futures**. 81, 54-67.
- Stoddard, J. (2009). Toward a virtual field trip model for the social studies. **Contemporary issue in Technology and Teacher Education**. 9(4), 412-438.