

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ โดยใช้เกมการศึกษา

ตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

DEVELOPMENT OF SPATIAL THINKING SKILLS OF GRADE 8 STUDENTS
AT WATNOINOPPAKHUN SCHOOL BY USING EDUCATIONAL GAMES BASED
ON THE GEOGRAPHIC INQUIRY PROCESS

ศุภพงษ์ แสงอินทร์ ^{1*} พีรายุ ชมภูพฤกษ์ ² สุทธิพร แทนทอง ¹

Supapong Sangin ^{1*} Peerayu Chomphupruek ² Sutthiporn Thanthong ¹

¹ สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประเทศไทย

² กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ ประเทศไทย

¹ Social studies major, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand

² Social Studies, Religion and Culture Department, Watnoinoppakhun School, Thailand

* Corresponding author e-mail: prueksangin@gmail.com

Received: 23/02/2026 | Revised: 09/04/2026 | Accepted: 30/04/2026

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนโดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ และเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ประชากรในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ จำนวน 46 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสังคมศึกษา 4 (ส22103) คณะผู้วิจัยจึงใช้วิธีสุ่มแบบยกชั้นหนึ่งห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน และสองห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม จำนวนรวม 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกมการศึกษาซึ่งเป็นบอร์ดเกมที่คณะผู้วิจัย

พัฒนาขึ้นชื่อเกม “วาดผังนครายุโรป” ที่มีกฎกติกาการเล่นตามขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ แผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และแบบวัดทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์มีทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ 2) ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะการคิดเชิงพื้นที่; เกมการศึกษา; กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

Abstract

This research aimed to compare students' spatial thinking skills before and after using educational games based on the geographic inquiry process, and to compare post learning spatial thinking skills between students who learned using educational games based on the geographic inquiry process and students who learned through a conventional instruction. The research population consisted of 46 Grade 8 students in the 2568 academic year at Watnoinoppakhun School. The calculated sample size was 37 students, cluster random sampling was employed by assigning one classroom as the experimental group with 15 students. And two classrooms as the control group with a total of 22 students. The research instruments included a simulation game, lesson plans using educational games based on the geographic inquiry process, lesson plans using a lecture-based method, and a spatial thinking skills test. The research findings revealed that 1) students who learned using educational games based on the geographic inquiry process demonstrated significantly higher spatial thinking skills post-instruction than pre-instruction at the .05 level. Additionally 2) students who learned using educational games based on the geographic inquiry process had significantly higher spatial thinking skills than students who learned through the conventional instruction also at the .05 significance level.

Keywords: Spatial thinking skills; Geographic inquiry process; Educational games

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ในสาระภูมิศาสตร์ (สาระที่ 5 ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม) ให้ผู้เรียนเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อ

นำไปสู่การดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทัน ปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม และใช้ทักษะกระบวนการทางภูมิศาสตร์รวมถึงเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ที่มุ่งเน้นให้การจัดการศึกษาเสริมสร้างความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ในการจัดการ บำรุงรักษา และใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน (ราชกิจจานุเบกษา, 2542) ประกอบกับในปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับภาวะโลกร้อน (Global Warming) ซึ่งส่งผลทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น หรือ ลดลงในบางพื้นที่มากกว่าปกติ ฤดูร้อนยาวนานขึ้น ฤดูหนาวที่มาผิดช่วงหรือ ภาวะภัยพิบัติที่รุนแรงขึ้นและเกิดขึ้น ซึ่งปรากฏการณ์นี้เป็นปรากฏการณ์ที่สำคัญระดับโลก และระดับประเทศ (กระทรวงสาธารณสุข, ม.ป.ป.) ทำให้เกิดความเสื่อมทรุดของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันส่งผลกระทบต่อให้มนุษย์ต้องมีคุณภาพชีวิตถดถอยลง (มนนภา เทพสุด, 2561) ส่งผลให้มนุษย์ต้องเรียนรู้ในการปรับตัวในการอยู่บนโลกที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอยู่ทุกวัน ทำให้ภูมิศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่สำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในการทำความเข้าใจโลกและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างมีเหตุผลและรับผิดชอบ

ภูมิศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ศึกษาลักษณะกายภาพและสิ่งแวดล้อมของโลกผ่านมุมมองเชิงพื้นที่ ซึ่งช่วยอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และพื้นที่ (Dorrell et al., 2019) ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภูมิศาสตร์จึงควรมุ่งพัฒนา ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ (spatial thinking) ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์โดยพิจารณาที่ตั้ง ทิศทาง มาตรการส่วน แบบรูป พื้นที่ และแนวโน้มความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เชื่อมโยงกับเวลา (กนก จันทรา, 2561) อีกทั้งทักษะการคิดเชิงพื้นที่ยังสนับสนุนให้ผู้เรียนทำความเข้าใจและสื่อสารความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Jo, 2018) ซึ่งทักษะการคิดเชิงพื้นที่นี้เองก็เป็นหนึ่งในทักษะของการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-Literacy) อันเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่สามารถช่วยพัฒนานักเรียนให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลกที่มีความสัมพันธ์กับที่ตั้งเข้าในระบบธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและการตัดสินใจเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนในฐานะพลเมืองโลก (ธนวัฒน์ ศรีตีสาร, 2565)

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายวิชา สังคมศึกษา 3 (ส22101) โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ พบว่านักเรียนจำนวนมากยังมีข้อจำกัดด้านการอ่านแผนที่ และการตีความข้อมูลจากแผนที่ เช่น ไม่สามารถอธิบายแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กับสภาพแวดล้อม วิเคราะห์ผลกระทบของที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ และอ่านพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง สภาพปัญหาดังกล่าวสะท้อนว่าการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาอาจยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่อย่างเพียงพอ โดยเฉพาะเมื่อเนื้อหาการอ่านและแปลความหมายแผนที่มีความซับซ้อน ต้องอาศัยการสังเกต การเปรียบเทียบ และการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ ทำให้นักเรียนบางส่วนขาดความกระตือรือร้น ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการเรียนรู้และการบรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร สอดคล้อง

กับ ทศวัฒน์ ซอแก้ว (2565) ที่พบว่านักเรียนบางส่วนไม่ได้ให้ความสนใจในวิชาภูมิศาสตร์ เนื่องจากมีเวลาเรียนน้อย รูปแบบการสอนของครูที่เน้นบรรยายทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และต้องเรียนหลายวิชา ความสนใจของนักเรียนแต่ละคนจึงไม่เท่ากัน

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนามุมมองทางภูมิศาสตร์ผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน โดยกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ (geographic inquiry process) เป็นแนวทางที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่มีปัญหาเป็นฐาน และพัฒนาทักษะการสังเกต การแปลความข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยี (วีณา ชิมวงศ์ อังคณา อ่อนธานี และจักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2565) กระบวนการดังกล่าวประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ (2) การรวบรวมข้อมูล (3) การจัดการข้อมูล (4) การวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) การสรุปข้อมูล (กนก จันทรา, 2561) อย่างไรก็ดี เพื่อสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนแก่นักเรียน คณะผู้วิจัยพบว่าเกมการศึกษาเป็นสื่อและกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้สติปัญญา การสังเกต การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น (เอกสิทธิ์ ชนินทรภูมิ, 2559; ทิศนา แหมมณี, 2562) การบูรณาการเกมการศึกษาเข้ากับกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ จึงมีแนวโน้มช่วยลดความยากของเนื้อหา เพิ่มความสนใจ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกคิดเชิงพื้นที่ผ่านการลงมือปฏิบัติอย่างมีความหมาย ดังที่ปนัดดา พาณิชยพันธุ์ และ วีรวิชัย บุญส่ง (2566) ได้กล่าวไว้ว่าบอร์ดเกมทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้พร้อมกับการเล่นเกมอย่างสนุกสนานสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนแสดงบทบาทในเกมและอยากที่จะเรียนรู้ผ่านเกม และ พิชชาภา หารไชย (2567) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ที่สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาในบทเรียนที่มีการประยุกต์กิจกรรมในกระบวนการทำให้เกิดการศึกษาโดยความสนใจของนักเรียน และสามารถเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์สู่ชีวิตประจำวันได้

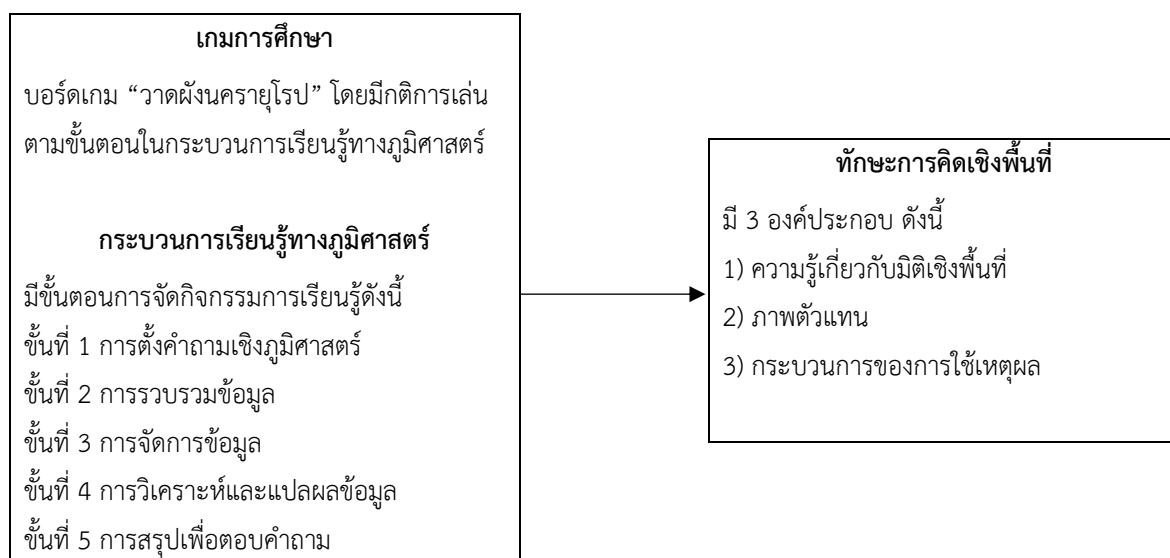
จากการพบทวนวรรณกรรมพบว่า แม้จะมีการใช้เกมการศึกษาเข้ากับกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนอยู่แล้วแต่ยังไม่แพร่หลาย โดยพบรายงานการวิจัยของไทยที่ตีพิมพ์เพียง 3 ฉบับ และยังไม่เคยมีการนำตัวแปรทั้งสองมาบูรณาการกันอย่างเป็นระบบ จึงยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนว่าการจัดการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวจะสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

ด้วยเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนวัดนอยนพคุณ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสังคมศึกษา 4 (ส22103) โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ เพื่อตรวจสอบว่าการจัดกิจกรรมที่ใช้เกมการศึกษาผสมผสานกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ สามารถส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของผู้เรียนได้ตามเป้าหมายการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ โดยมุ่งเปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบปกติโดยใช้การบรรยายเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ที่ชัดเจน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเชิงพื้นที่ อันเป็นทักษะที่จำต่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ และการใช้ชีวิตบนโลกที่สิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนที่เรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์มีทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ที่ศึกษาเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสังคมศึกษา 4 (ส22103) ปีการศึกษา 2568 มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

1) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 46 คน เนื่องจากเป็นประชากรในการวิจัยเป็นกลุ่มขนาดเล็ก และเมื่อคำนวณขนาดตัวอย่างตามสูตรของ Yamane (1973) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ได้เท่ากับ 37 คน ซึ่งในงานวิจัยนี้กำหนดตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ร่วมกับเกมการศึกษา (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติโดยใช้การบรรยาย (กลุ่มควบคุม) คณะผู้วิจัยจึงสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มยกชั้น (cluster random sampling) ดังนี้

1) กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 1 จำนวน 15 คน (เพศชาย 7 คน คิดเป็นร้อยละ 47 เพศหญิง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53)

2) กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 2 และ 3 รวมจำนวน 22 คน (เพศชาย 11 คน คิดเป็นร้อยละ 50 เพศหญิง 11 คน คิดเป็นร้อยละ 50)

อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กมาก (กลุ่มทดลอง 15 คน, กลุ่มควบคุม 22 คน) และไม่เท่ากัน เนื่องจากนักเรียนในกลุ่มทดลองหลายคนมีการหยุดเรียนระหว่างการนำเนินการเก็บข้อมูลทำให้ ซึ่งอาจส่งผลต่อความตรงภายนอก (External Validity)

2) ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์
- ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดเชิงพื้นที่

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1) เกมการศึกษา ลักษณะเป็นเกมกระดานที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ชื่อว่า “วาดผังนครายุโรป” ที่มีวิธีการเล่นกำหนดตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ 5 ขั้นตอน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์	วิธีการเล่นเกม
ขั้นที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์	1. ผู้เล่นจับกลุ่มเล่นเกม กลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน



กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์	วิธีการเล่นเกม
	2. ผู้เล่นแต่ละคนจั่วการ์ดสัมปทาน (การดํารงการกิจ) ที่ระบุพื้นที่และทรัพยากรสำคัญ ให้ผู้เล่นทำภารกิจตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์เกี่ยวกับการสร้างเมืองในพื้นที่นั้น ๆ   การ์ดสัมปทาน
ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูล	3. ผู้เล่นแข่งขันในกิจกรรมพื้นที่สำคัญในทวีปยุโรป กิจกรรมจัดวางการ์ดเขตภูมิอากาศสำคัญในทวีปยุโรป และกิจกรรมตอบคำถามภัยพิบัติในทวีปยุโรปเพื่อสะสมโทเคน (token) ที่ใช้ในการสร้างเมืองตามทีระบุไว้ในช่องภูมิภาคต่าง ๆ  โทเคน
ขั้นที่ 3 การจัดการข้อมูล	4. ผู้เล่นแต่ละคนเลือกโทเคนประเภทต่าง ๆ สำหรับใช้สร้างเมืองของตนในพื้นที่ตามภารกิจและเชื่อมโยงกับคำถามที่ตั้งไว้
ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล	5. ผู้เล่นวิเคราะห์แนวทางการสร้างในภูมิภาคต่าง ๆ ที่เลือกไว้ และทรัพยากรเงื่อนไขที่ระบุไว้ในบัตรสัมปทาน จากนั้นเลือกวางโทเคนที่มีช่องภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อสะสม GDP (คะแนน) ให้ได้มากที่สุดเพื่อเป็นผู้ชนะ
ขั้นที่ 5 การสรุปเพื่อตอบคำถาม	6. ผู้เล่นบอกแนวทางการสร้างเมืองในช่องภูมิภาคต่าง ๆ ที่เลือกไว้ และตอบคำถามเชิงภูมิศาสตร์ที่ตั้งไว้ สำหรับใช้สร้างเมืองรอบถัดไป

คณะผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพของเกมการศึกษา ได้รับการประเมินความสอดคล้องระหว่างเกมการศึกษาที่ออกแบบกับหลักการของกระบวนการเรียนการสอนหรือวิธีสอนที่เลือกใช้โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่าทุกรายการประเมิน/ทุกกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าดัชนี IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 0.50 (วรณี แกมเกตุ, 2555)

3.2) แบบแผนจัดการเรียนรู้แบบใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ ลักษณะเป็นแผนการเรียนรู้รายหน่วยเรื่องภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ประกอบด้วย 3 เรื่องย่อย ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรป กิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจของทวีปยุโรป และภัยพิบัติและภัยทางธรรมชาติของทวีปยุโรป สำหรับใช้จัดการเรียนรู้แก่นักเรียนกลุ่มทดลอง เป็นเวลา 8 ครั้ง ๆ ละ 50 นาที ทั้งนี้ นักเรียนเรียนรู้บทเรียนต่าง ๆ โดยใช้เกมตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ 1 ครั้งต่อบทเรียน รวม 3 ครั้งตลอดหน่วยการเรียนรู้ โดยสามารถสรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

ขั้นตอนในกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์	กิจกรรมการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์
1. ขั้นการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์	- ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม 4 กลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน จากนั้นนำเสนอแผ่นภาพทางภูมิศาสตร์ เรื่องที่จะศึกษาเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนและให้นักเรียนจำการ์ดสัมปทาน (การ์ดภารกิจ) และตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์จากการ์ดสัมปทาน
2. การรวบรวมข้อมูล	- นักเรียนออกมาทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดเพื่อสะสมโทเคนสำหรับการสร้างเมือง
3. การจัดการข้อมูล	- นักเรียนสำรวจบอร์ดและเลือกโทเคน (ตามจำนวนที่ได้รับจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนที่แล้ว) กับ การ์ดทรัพยากร ที่จะใช้ในการสร้างเมือง ให้สอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ต่าง ๆ ในทวีปยุโรป และภารกิจในการ์ดสัมปทาน
4. การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล	- ครูพานักเรียนวิเคราะห์สภาพภูมิศาสตร์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในบอร์ดของแต่ละกลุ่มในประเด็นเรื่องที่สอนในคาบและให้นักเรียนสลับกันวางโทเคนเพื่อทำภารกิจในการ์ดสัมปทาน และสม GDP ให้ได้มากที่สุด
5. การสรุปเพื่อตอบคำถาม	- เมื่อเกมจบครูให้นักเรียนตอบคำถามเชิงภูมิศาสตร์ที่ตั้งไว้ หากตอบถูกจะได้รับคะแนน และโทเคนที่ใช้สร้างเมืองในรอบถัดไปเพิ่ม จากนั้นให้นักเรียนสรุปคะแนน ครูให้รางวัลแก่ผู้ชนะของแต่ละกลุ่ม และกล่าวสรุปบทเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ได้รับการประเมินความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนที่ออกแบบกับหลักการของกระบวนการเรียนการสอนที่เลือกใช้โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่าทุกรายการประเมิน/ทุกกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าดัชนี IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 0.50 (วรรณิ แกมเกตุ, 2555)

3.3) แผนจัดการเรียนรู้แบบปกติโดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ลักษณะเป็นแผนการเรียนรู้รายหน่วยเรื่องภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ประกอบด้วย 3 เรื่องย่อย ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรป กิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจของทวีปยุโรป และภัยพิบัติและภัยทางธรรมชาติของทวีปยุโรป สำหรับใช้จัดการเรียนรู้แก่นักเรียนกลุ่มควบคุมเป็นเวลา 8 ครั้งๆ ละ 50 นาที ทั้งนี้ นักเรียนเรียนรู้บทเรียนต่าง ๆ โดยรับฟังการบรรยายเนื้อหาจากครู 1 ครั้งต่อบทเรียน รวม 3 ครั้งตลอดหน่วยการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ได้รับการประเมินความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนที่ออกแบบกับหลักการของวิธีสอนแบบบรรยาย โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่าทุกรายการประเมิน/ทุกกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าดัชนี IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 0.50 (วรรณิ แกมเกตุ, 2555)

3.4) แบบวัดทักษะการคิดเชิงพื้นที่ ลักษณะเป็นแบบทดสอบ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วัดตามองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงพื้นที่ 3 องค์ประกอบ และกำหนดน้ำหนักข้อคำถามตามตัวชี้วัดของเนื้อหาบทเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 โครงสร้างแบบวัดทักษะการคิดเชิงพื้นที่

องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงพื้นที่	จำนวนข้อคำถาม	คะแนน
ความรู้เกี่ยวกับมิติเชิงพื้นที่	15	15
ภาพตัวแทน	9	9
กระบวนการของการใช้เหตุผล	6	6
รวม	30	30

คณะผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบและเกณฑ์การประเมินที่สร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางการศึกษาและด้านการสอนสังคมศึกษา จำนวน 3 คน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามและเกณฑ์การตรวจให้คะแนน ซึ่งข้อคำถามที่ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 ผ่านเกณฑ์ที่ระดับ 0.50 (วรรณิ แกมเกตุ, 2555) อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขสำนวนภาษาของข้อคำถามให้เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยของผู้ตอบ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงนำแบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงแต่ไม่ใช่ตัวอย่าง/กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบวัด แล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.95 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ระดับ 0.76 (วรรณิ แกมเกตุ, 2555) แสดงว่าแบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบมีความเชื่อมั่นสูงมาก

4) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและการวิจัยแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 1 จำนวน 15 คน ซึ่งกลุ่มทดลองและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 2 ห้อง 3 จำนวน 22 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม จากนั้นก่อนจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบวัดทักษะการคิดเชิงพื้นที่ก่อนเรียนเป็นเวลา 50 นาที แล้วจึงจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนตามแผนที่สร้างขึ้น โดยใช้แผนการสอนโดยใช้เกมการศึกษา “วาดผังนครายุโรป” กับนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 8 คาบ (คาบละ 50 นาที) ตามแผนที่ออกแบบไว้ และใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยใช้สไลด์นำเสนอ Canva ร่วมกับใบงาน

หลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบวัดทักษะการคิดเชิงพื้นที่ชุดเดิมอีกครั้ง โดยกำหนดเวลา 50 นาทีเช่นเดิม แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

5) การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าคะแนนทักษะการคิดเชิงพื้นที่โดยการคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยแต่ละข้อดังนี้

1) การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนที่เรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ความแตกต่างของทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนกลุ่มเดียวด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

2) การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ความแตกต่างของทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนสองกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1) การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนที่เรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

1.1) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ (กลุ่มทดลอง)

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

คะแนนทักษะการคิดเชิงระบบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	P
ก่อนเรียน	15	30	8.80	3.14	9.80	14	0.00
หลังเรียน	15	30	17.66	2.60			

จากตารางที่ 4 พบว่าพบว่าคะแนนทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียน จำนวน 15 คน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ก่อนจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.14 ส่วนหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.60 และค่าสถิติ t-test dependent เท่ากับ 9.80 (df= 14) เมื่อพิจารณานัยสำคัญทางสถิติของกลุ่มตัวอย่าง (P-value) มีค่าเท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ที่ระดับ .05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H0 และยอมรับ H1 สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์มีทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.2) ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) เมื่อจำแนกรายองค์ประกอบ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ จำแนกรายองค์ประกอบ

ทักษะการคิดเชิงพื้นที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ความรู้เกี่ยวกับมิติเชิงพื้นที่ (คะแนนเต็ม 15)	4.20	2.39	9	1.85
2. ภาพตัวแทน (คะแนนเต็ม 9)	2.86	1.30	5.26	1.03
3. กระบวนการของการใช้เหตุผล (คะแนนเต็ม 6)	1.73	1.09	3.40	1.18
รวม (คะแนนเต็ม 30)	8.80	3.14	17.66	2.60

จากตารางที่ 5 พบว่าองค์ประกอบที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับมิติเชิงพื้นที่ คะแนนเต็ม 15 คะแนน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.39 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเป็น 9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.85

องค์ประกอบที่ 2 ภาพตัวแทน คะแนนเต็ม 9 คะแนน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.30 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเป็น 5.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03

องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการของการใช้เหตุผล คะแนนเต็ม 6 คะแนน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเป็น 3.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18

แสดงให้เห็นว่าทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนในทุกองค์ประกอบ

2) การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

2.1) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนก่อนจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนวิธีการสอนปกติโดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนการจัดการจัดการเรียนรู้

คะแนนทักษะการคิด เชิงระบบก่อนเรียน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	P
กลุ่มทดลอง	15	30	8.80	3.14	0.33	14	0.75
กลุ่มควบคุม	22	30	8.40	3.69			

จากตารางที่ 6 พบว่าทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.14 ส่วนทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม จำนวน 22 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.69 และมีค่าสถิติ t-test independent เท่ากับ 0.33 (df= 14) เมื่อพิจารณานัยสำคัญทางสถิติของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 0.75 ซึ่งมากกว่านัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าทักษะการคิดเชิงพื้นที่ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่มีความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	P
กลุ่มทดลอง	15	30	17.66	2.60	5.33	21	0.00
กลุ่มควบคุม	22	30	9.94	2.21			

จากตารางที่ 7 พบว่าทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ จำนวน 15 คน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.60 ส่วนทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ใช้วิธีสอนแบบปกติ จำนวน 22 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.21 และมีค่าสถิติ t-test independent เท่ากับ 5.33 (df= 21) เมื่อพิจารณานัยสำคัญทางสถิติของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ที่ระดับ .05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ

H₁ สรุปได้ว่าทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.3) ทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) เมื่อจำแนกรายองค์ประกอบ

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุมจำแนกรายองค์ประกอบ

ทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ความรู้เกี่ยวกับมิติเชิงพื้นที่ (คะแนนเต็ม 15)	9	1.85	4.90	1.71
2. ภาพตัวแทน (คะแนนเต็ม 9)	5.26	1.03	3.04	1.39
3. กระบวนการของการใช้เหตุผล (คะแนนเต็ม 6)	3.40	1.18	1.72	1.20
รวม (คะแนนเต็ม 30)	17.67	2.61	9.68	2.21

จากตารางที่ 8 พบว่า ทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) เมื่อจำแนกรายองค์ประกอบพบว่า

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับมิติเชิงพื้นที่ คะแนนเต็ม 15 คะแนน นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.85 นักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าคือ 4.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.71

องค์ประกอบที่ 2 ภาพตัวแทน คะแนนเต็ม 9 คะแนน นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 นักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าคือ 3.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39

องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการของการใช้เหตุผล คะแนนเต็ม 6 คะแนน นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18 นักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าคือ 1.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.20

แสดงให้เห็นว่าทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติในทุกองค์ประกอบ

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์มีทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะเกมการศึกษา “วาดผังนครายุโรป” ซึ่งเป็นบอร์ดเกมที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเกมที่จำลองสถานการณ์ให้นักเรียนสวมบทบาทเป็นผู้สร้างเมืองในพื้นที่ต่าง ๆ ในทวีปยุโรป นักเรียนต้องพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่กับประเภทเมืองที่จะสร้าง พร้อม ๆ กับพิจารณาการทำการกิจตามการค้าสัมพันธ์ที่ได้รับเพื่อสะสม GDP (คะแนน) ให้ได้มากที่สุด การเล่นเกมจึงช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้อยู่กับบทเรียน เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนานจากชั้นแข่ง ความท้าทายของบริหารโทเคน และเมื่อนำมาผสานกับกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) รวบรวมข้อมูล 3) จัดการข้อมูล 4) การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล 5) การสรุปเพื่อตอบคำถาม จึงช่วยทำให้นักเรียนสามารถศึกษาภูมิศาสตร์ได้ตามความสนใจ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์สู่ชีวิตประจำวันผ่านการฝึกปฏิบัติจริง ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนในคาบเรียนนั้น และทำให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันได้ดียิ่งขึ้นดังที่ พิชชาภา ทารไชย (2567) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนทางภูมิศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้เสมือนจริงที่สอดคล้องกับลักษณะของบทเรียนที่มีการประยุกต์กิจกรรมในกระบวนการทำให้เกิดการศึกษาตามความสนใจของผู้เรียน และสามารถเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์สู่ชีวิตประจำวันได้ โดยเมื่อคณะผู้วิจัยนำกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์มาผสานกับการใช้เกมการศึกษาก็ช่วยทำให้ได้ศึกษาเนื้อหาภูมิศาสตร์ของทวีปยุโรปตามความสนใจพร้อมกับเรียนรู้เนื้อหาผ่านการเล่นเกมอย่างมีระเบียบตามกติกาของเกม ค้นหาคำตอบของคำถามเชิงภูมิศาสตร์ที่ตั้งขึ้น ค้นหาคำตอบและตอบคำถามนั้นด้วยตนเองซึ่ง เช่นเดียวกับประโชน คะหาญ (2565) ที่ศึกษาพบว่าเกมที่สร้างขึ้นสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนขึ้นได้ในเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัดในแต่ละคาบเรียนซึ่งบอร์ดเกมวาดผังนครายุโรปก็นั้นมีตัวบอร์ดที่อ้างอิงมาจากภูมิศาสตร์จริงของทวีปยุโรปรวมถึงเขตพื้นที่ของประเทศ เขตปกครอง และลักษณะของภูมิประเทศที่โดดเด่นหรือสำคัญในพื้นที่ เสริมสร้างให้นักเรียนแก้ปัญหาผ่านการสังเกต วางแผนสร้างเมืองภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด สอดคล้องกับสิริมา สอาดบุตร (2564) ที่ได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่ากระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ฝึกการตั้งคำถามหรือข้อสงสัยที่ตนเองสนใจ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์

2. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ มีทักษะการคิดเชิงพื้นที่หลังเรียนของสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ เพราะวิธีสอนแบบปกติหรือวิธีสอนแบบบรรยาย เป็นวิธีที่มุ่งให้นักเรียนเป็นผู้รับฟังความรู้จากครูผู้สอน ฉะนั้นห้องเรียนที่สอนแบบบรรยายจึง ขาดแรงจูงใจในการเรียน ไม่มีการกำหนดประเด็นศึกษาที่ตนสนใจ และไม่มีโอกาสได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนหรือครู ทำให้การสอนแบบบรรยายนี้มีลักษณะเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) แม้ว่าการสอนแบบบรรยายจะมีข้อดีคือสอนที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้เรียนรู้เนื้อหาสาระหรือข้อความรู้จำนวนมาก ๆ ได้ในเวลาจำกัด แต่ข้อจำกัดที่สำคัญคือเป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนมีบทบาทน้อย

และไม่ตอบสนองความต้องการที่ต่างกันระหว่างบุคคล (ทิตินา แชมมณี, 2562) ดังที่ สิทธิพร ชูสิทธิ์ธรรม (2563) ศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ (Passive Learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning อันเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือทำ และคิดในสิ่งที่ได้ทำ เพื่อสร้างประสบการณ์ตรงให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน โดยมีปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรมร่วมกันกับทั้งครู และเพื่อน

สำหรับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ ผู้สอนจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ที่นักเรียนสนใจ แล้วสืบค้นหาคำตอบผ่านกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ 5 ขั้นตอน พร้อมกับให้นักเรียนได้เล่นเกมวาดผังนครายุโรป จึงช่วยให้นักเรียนได้รู้จักสภาพพื้นที่ต่าง ๆ ในทวีปยุโรปอันทำให้เกิดการพัฒนาแนวคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนจากการสังเกตลักษณะรูปร่างรูปทรงของพื้นที่ต่าง ๆ ของทวีปยุโรปทั้ง 4 ภูมิภาค ซึ่งบอร์ดเกมก็ได้จำลองมาจากแผนที่ภูมิประเทศกับแผนที่รัฐกิจของทวีปยุโรปโดยย่อรายละเอียดต่าง ๆ ให้เข้าใจง่ายขึ้นโดยเน้นรายละเอียดที่สำคัญอย่างแม่น้ำ ทะเล ทะเลสาบ อ่าว เพื่อหาที่สำคัญในทวีป ประกอบกับในบอร์ดมีคำอธิบายสัญลักษณ์ต่าง ๆ และเข็มทิศ ทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้เล่นเกมเกิดการใช้ภาพตัวแทนภายนอกมากกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้ภาพตัวแทนภายนอกผ่านการดูสไลด์นำเสนอ Canva ของครู การใช้ภาพตัวแทนภายนอกนี้เองเป็นพื้นฐานสำคัญของการใช้เครื่องทางภูมิศาสตร์ ที่นักเรียนต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่ปรากฏบนเครื่องมือเป็นตัวแทนกับโลกจริง (วิณา ชินวงศ์ และคณะ, 2565) และจากการที่บอร์ดเกมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของพื้นที่ในการสร้างเมือง เมื่อนำมาปรับใช้ตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ก็ช่วยทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาทวีปยุโรปตามความสนใจของนักเรียนผ่านการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ ตามรวบรวมข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูลที่ได้รับ ก่อนนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ และตอบคำถามที่นักเรียนตั้งไว้ ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการให้เหตุผลเกี่ยวกับข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติโดยการบรรยายมีโอกาสเกิดกระบวนการนี้ตามคำถามที่ครูตั้งขึ้นเท่านั้น นักเรียนไม่ได้เกิดการให้เหตุผลตามความอยากเรียนรู้ของตนเอง ทั้งหมดนี้จึงส่งผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยเกมการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์มีคะแนนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้โดยวิธีการสอนปกติโดยใช้การบรรยาย ดังที่ จิรภัทร เลิศคุณาพร และคณะ (2568) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ส่งเสริมให้มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และกระตุ้นความสนใจผ่านกิจกรรมเกมที่มีความสนุกสนานและแข่งขันเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน สอดคล้องกับ ตฤณญา อังกรอัสมา (2567) ที่ได้ใช้บอร์ดเกมในกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ ในการพัฒนาความสามารถทางภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางภูมิศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บอร์ดเกมในกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางภูมิศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์แบบปกติโดยไม่ใช้บอร์ดเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการที่กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์นั้นทำให้นักเรียนสามารถตั้งคำถามข้อสงสัยในภัยพิบัติ และค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ส่วนการเล่นบอร์ดเกมทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด มีความสามารถทางภูมิศาสตร์ในการเข้าใจเหตุผล และตัดสินใจในการเล่นทุก ๆ ครั้ง ทำให้บอร์ดเกมมีความความต่อเนื่องและสนุกสนาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนในสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ด้วยตนเอง ผ่านการตั้งหัวข้อ สังเกตภาพ หรือ แผนที่ และต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบคำถามเชิงภูมิศาสตร์นั้นด้วยตนเอง
2. ครูผู้นำนวัตกรรมบอร์ดเกมวาดผังนครายโรไปใช้สามารถปรับเปลี่ยนกติกาบางส่วนเพื่อลดความซับซ้อนของเกม แต่ไม่ควรข้ามขั้นตอนการให้นักเรียนตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์พื้นที่ในบอร์ดเกม และการตอบคำถามเชิงภูมิศาสตร์ เพราะเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่กับกลุ่มทดลอง หรือ กลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่น ๆ ที่มีการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์
2. ควรมีทดลองนำการสอนโดยใช้เกมการศึกษาร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ มาใช้บูรณาการกับสาระการเรียนรู้ อื่น ๆ ในวิชาสังคมศึกษาฯ ที่มีความเกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ เช่น ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์
3. ควรมีการศึกษาว่าหลังจากเล่นเกมการศึกษาไปแล้ว ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนยังคงอยู่ในระดับสูงต่อเนื่องหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

- กนก จันทรา. (2561). การรู้เรื่องภูมิศาสตร์: ถอดบทเรียนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ในชั้นเรียนที่เสริมสร้างการรู้เรื่องภูมิศาสตร์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). บทบาทสาธารณสุขกับภาวะโลกร้อน.
- https://hia.anamai.moph.go.th/webupload/migrated/files/hia/n315_956bd8e9408f1f12fc1df6a7b347abef_book12.pdf
- จิรภัทร เลิศคุณาพร, เสมอกาญจน์ โสภณหิรัญรักษ์, และญาติ อรรถนันต์. (2568). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ผสานเกมโชว์ เพื่อพัฒนาการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ ศรีนครินทร์วิโรฒ, 26(2), 210-225.
- ตฤณญา อังกู้อัฒมา. (2567). ผลการใช้บอร์ดเกมในกระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความสามารถทางภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล, 10(2), 69-78.
- พัศวัฒน์ ซอแก้ว. (2565). รูปแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแบบองค์รวมกรณีศึกษากล้วยไข่กำแพงเพชรที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์โดยใช้สวนกล้วย

- ใช้เป็นฐานการเรียนรู้ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. NU Intellectual Repository.
- ทศนา แคมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 23). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนวัฒน์ ศรีติสาร. (2565). กิจกรรมเสริมสร้างการเรียนรู้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์วิถีชีวิตในเมือง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. NU Intellectual Repository.
- ปนัดดา พาณิชย์พันธุ์, และวีรวิทย์ บุญส่ง. (2566). ผลของบอร์ดเกม SIM Geography ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มีต่อการพัฒนาการคิดแบบองค์รวมทางภูมิศาสตร์ ในรายวิชา สศ 2203101 ภูมิศาสตร์กายภาพ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสังคมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 31(1), 150-165.
- ประโชน์ คหาญ. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ รายวิชาภูมิศาสตร์ เรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ชื่อเกม “Bingo” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 2(2), 49-58.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. (2542, 14 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก. หน้า 1-23.
- พิชชาภา หารไชย. (2567). ผลการใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chula ETD.
- มนนภา เทพสุด. (2561, 20 ธันวาคม). ภาวะโลกร้อน: ปัญหาที่ทำลายในศตวรรษที่ 21 [เอกสารนำเสนอ]. งานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 13: วิจัยและนวัตกรรมเพื่อประเทศไทย 4.0, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- วรรณิ์ แกมเกตุ. (2555). วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิณา ชินวงศ์, อังคณา อ่อนธานี, และจักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2565). ทักษะการคิดเชิงพื้นที่: ทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ธรณีวิทยา. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 13(2), 205–220.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้. กระทรวงศึกษาธิการ.

- สิทธิพร ชูธีธรรม. (2563). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนระหว่างการใช้การเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยใช้นวัตกรรมการสอน Google Classroom กับการเรียนการสอนแบบปกติ (Passive Learning) กรณีศึกษา การจัดการเรียนการสอนรายวิชาประวัติศาสตร์ไทย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการ มหาวิทยาลัยมหิดล*, 7(2), 203-220.
- สิริมา สะอาดบุตร. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ทวีปเอเชียที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคงคาราม จังหวัดเพชรบุรี [ปริญญานิพนธ์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช]. STOU IR.
- เอกสิทธิ์ ชนินทรภูมิ. (2559). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ใหม่โดยใช้เกมการศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 14(1), 49-54.
- Dorrell, D., Henderson, J., Lindley, T., & Connor, G. (2019). *Introduction to human geography* (2nd ed.). <https://oer.galileo.usg.edu/geo-textbooks/2>
- Jo, I. (2018). Spatial thinking in secondary geography: A summary of research findings and recommendations for future research. *Boletim Paulista de Geografia*, 99, 200–212. <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/1476>
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis*. Harper & Row.