

การพัฒนาแบบจำลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
กับแนวคิดการเรียนรู้คอนเนกติวิสม์บนคลาวด์เพื่อส่งเสริม
ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

The Development of an Instructional Model using
Problem-Based Learning and Connectivism Learning
through the Use of Cloud Technology
to Enhance Geo-literacy and Transfer Learning Abilities
of Upper Secondary School Students

กนก จันทร์หา¹

Kanok Jantra

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบจำลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้คอนเนกติวิสม์บนคลาวด์เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) ศึกษาประสิทธิผลของแบบจำลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น การวิจัยประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกเป็นการพัฒนาแบบจำลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นตอนที่สองเป็นการประเมินประสิทธิผลของแบบจำลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน โดยเป็นห้องทดลอง 1 ห้อง และห้องควบคุม 1 ห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัดความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที

¹อาจารย์ ดร. ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยมศึกษา กรุงเทพฯ

Teacher, Social Studies, Chulalongkorn University Demonstration Secondary School, Bangkok.

Corresponding author e-mail: krukanozz@gmail.com

ARTICLE HISTORY: Received 10 October 2022, Revised 12 November 2022, Accepted 21 November 2022

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ (1) กระตุ้นความสนใจด้วยการเผชิญปัญหาที่ท้าทาย (2) สืบค้นความรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา (3) ระดมความคิดเพื่อหาข้อสรุปหรือทางออกร่วมกัน และ (4) สร้างผลงานร่วมกันเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนคลาวด์

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

2.1 นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2.2 นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์ เทคโนโลยีคลาวด์ ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ การถ่ายโยงการเรียนรู้

Abstract

The purposes of the research were: 1) to develop an instructional model by using Problem-Based Learning and Connectivism Learning through the use of Cloud Technology to enhance Geo-literacy and transfer learning abilities of upper secondary school students, and 2) to study the effectiveness of the developed instructional model. The model was experimented with by 11th-grade students. The samples were 60 students divided into two groups: 25 students in the experimental group and 30 in the control group. The research instruments were lesson plans and tests of Geo-literacy and transfer of learning abilities. Data were analyzed using the arithmetic mean, standard deviation, t-test, and content analysis.

The findings were as follows:

1. The instructional model using Problem-Based Learning and Connectivism Learning through Cloud Technology consisted of five components. The stages of the developed instructional model were: 1) arouse interest by facing challenging problems and phenomena, 2) investigate information from geographic information technology to understand problems and phenomena, 3) brainstorm ideas to make a conclusion or solutions, and 4) create work together for knowledge sharing on Cloud Technology.

2. The effectiveness of the instructional model after implementation is;

2.1 The Geo-literacy and transfer of students' learning abilities after learning from the developed model were significantly higher than before at a 0.05 level of significance.

2.2 The Geo-literacy and transfer of learning abilities of the students in the experimental group after learning from the developed model were significantly higher than those of students in the control group at 0.05 level of significance.

Keywords: *Problem-based learning, Connectivism learning, Cloud technology, Geo-literacy, Transfer of learning abilities*

บทนำ

สภาวะโลกร้อน การเพิ่มขึ้นของภัยธรรมชาติ การขยายตัวทางเศรษฐกิจและชุมชนเมืองส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายและเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ระบบการศึกษาต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สามารถถ่ายทอดกระบวนการเรียนรู้ไปสู่เด็กและเยาวชนรุ่นใหม่ให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อป้องกันภัยธรรมชาติ บริหารจัดการ พัฒนาและรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560: 17) ด้วยเหตุนี้กระทรวงศึกษาธิการจึงมีการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ขึ้นโดยการกำหนดให้ครูผู้สอนสอดแทรกความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์

การจัดการเรียนรู้เพื่อความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่สามารถช่วยพัฒนานักเรียนให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลกที่มีความสัมพันธ์กับที่ตั้ง เข้าใจระบบธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและการตัดสินใจเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ในฐานะพลเมืองโลก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2561) ซึ่งสอดคล้องกับ Edelson (2011) อธิบายว่า ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์จะช่วยพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งมีส่วนสำคัญในการเตรียมพลเมืองในศตวรรษที่ 21

การพัฒนาทักษะที่สำคัญที่มีความเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ คือความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ เนื่องจากความสามารถในการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ เป็นความสามารถในการนำหลักการทางภูมิศาสตร์ไปใช้ในการสรุปอ้างอิงและให้เหตุผลปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ความสามารถในการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์จะเกิดขึ้นถ้านักเรียนสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดีดังที่ Hunter (1995: 2) และ Mestre (2002: 10) กล่าวไว้ว่า การถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นการใช้ความรู้ที่ผ่านมาในการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ไปยังสถานการณ์ที่คล้ายคลึง หรือสถานการณ์ใหม่ที่มีความท้าทาย

ผลจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นผ่านเว็บไซต์ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และรายงานผลการวิจัยของหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับกับหลักสูตรและการใช้หลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ พบว่า ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากด้านการนำหลักสูตรมาสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา ยังใช้การบรรยายเป็นหลัก สาระไม่เพียงพอต่อการรับรองการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2561: 23)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถช่วยพัฒนาความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ และการถ่ายโยงความรู้ได้ ดังที่ Barrow & Tamblyn (1980) และ Walton & Matthews (1989) ที่เสนอว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่ช่วยให้เกิดการตัดสินใจและแก้ปัญหาแบบองค์รวม มีความสอดคล้องกับการพัฒนาความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ (Barrow & Tamblyn, 1980)

สิ่งสำคัญที่สุดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ปัญหาและสถานการณ์ที่นำมาใช้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Duch (1996) ที่อธิบายว่า การทำความเข้าใจปัญหาต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูลและความรู้ที่ทันสมัย เพียงพอและเชื่อถือได้ แล้วจึงตัดสินใจเลือกแนวทางหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน (Delisle, 1997) ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ใช้แนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์ (Connectivism) เพราะจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการใช้ทรัพยากรเพื่อการสืบสอบความรู้ ความรู้ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาไม่หยุดนิ่งและการเปลี่ยนแปลงทิศทางในการเรียนรู้จากเดิมที่เน้นว่า “จะเรียนรู้อย่างไรและรู้อะไร” มาเป็น “จะหาความรู้ได้จากที่ไหน” (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555) เพื่อค้นหาข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและเพียงพอต่อการเรียนรู้ และรู้จักรักษาเส้นทางการค้นคว้าและจัดเก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าครั้งต่อไป (Bell, 2010; Darrow, 2009) ผู้เรียนต้องเชื่อมโยงความรู้ที่กระจัดกระจายมารวม เข้าด้วยกัน (ศยามน อินสะอาดและพันทิพา อมรฤทธิ, 2554) บุคลากรเครือข่ายการเรียนรู้ที่เชื่อมโยง (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555) พิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อเลือกตัดสินใจ เลือกที่จะเชื่อแหล่งความรู้ใด ความรู้หนึ่งโดยพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายแหล่งและรักษาช่องทางเชื่อมต่อแหล่งการเรียนรู้เหล่านั้นไว้ (Seimens, 2005) พัฒนาเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การแสดงความคิดเห็น การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลที่มีความสนใจร่วมกัน หรือผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ตลอดจนจนการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายสังคม เพื่อนำมาสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ทันสมัย จัดการเรียนรู้ด้วยตัวเองและการแบ่งปันความรู้คืนสู่เครือข่ายเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ใหม่ต่อไป (Bell, 2010; Darrow, 2009; Seimens, 2005) ผลจากการสร้างองค์ความรู้จะให้นักเรียนสามารถนำแนวคิด หลักการหรือความรู้ในการทำความเข้าใจปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้อง ลึกซึ้งและทันสมัย ช่วยให้นักเรียนสามารถยกตัวอย่างหรือสถานการณ์ที่เชื่อมโยงมาประกอบการทำความเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ การตัดสินใจและมองอนาคตได้ ตลอดจนนำความรู้ที่ได้จากการสร้างองค์ความรู้จากปัญหาที่ศึกษาในห้องเรียนไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาในเรื่องเนื้อหาและสาระที่ไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์อีกด้วย

การใช้เทคโนโลยีคลาวด์ในการจัดการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Connectivism) ที่อธิบายการเรียนรู้จากสารสนเทศและเครือข่ายสังคมออนไลน์นี้ว่า ความรู้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และไม่หยุดนิ่ง เทคโนโลยีได้เปิดโอกาสให้มีการเผยแพร่ความรู้สารสนเทศตลอดเวลา ส่งเสริมการสร้างสังคมแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2561) ผู้วิจัยจึงใช้เทคโนโลยีคลาวด์มาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์เพื่อให้ได้ความรู้และข้อมูลที่ทันสมัย ถูกต้องและเพียงพอสำหรับการศึกษาปัญหาและเชื่อมโยงองค์ความรู้จากในห้องเรียนสู่สถานการณ์ที่ใกล้เคียงหรือสถานการณ์ใหม่หรือการปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้น จะเห็นได้ว่า ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้เป็นความรู้และทักษะสำคัญในการเรียนสาระภูมิศาสตร์ การวิจัยนี้จึงเป็นงานวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้คอนเนคติวิสม์บนคลาวด์เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม นำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดคอนเนคติวิสม์บนคลาวด์ในการส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้คอนเนคติวิสม์บนคลาวด์ในการส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ จำนวน 25 คน รวม 50 คน

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

ตัวแปรจัดกระทำ คือ รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้คอนเนคติวิสม์บนคลาวด์

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

1) ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ และ 2) ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้

เนื้อหาในการทำวิจัย เป็นเนื้อหาสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ระยะเวลาในการวิจัย 1 สิงหาคม พ.ศ. 2562 – 1 สิงหาคม พ.ศ. 2564 เป็นระยะเวลา 2 ปี

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 2 ระยะ คือ

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเนคติวิสม์บนคลาวด์ โดยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัญหา ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการพัฒนาความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้คอนเนคติวิสม์บนคลาวด์ จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้และเอกสารประกอบรูปแบบ และแก้ไขปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ มีดังนี้

1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้องเรียน โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ห้องเรียนละ 25 คน รวม 50 คน โดยมีวิธีการเลือกโรงเรียนแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกระดับช่วงชั้นใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เลือกห้องเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง จากนั้นดำเนินการทดสอบความเท่าเทียมของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลองด้วยการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย

2.1) เครื่องมือวิจัยเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1.1) แบบวัดความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ สร้างแบบวัดตามกรอบนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้ คือ 1) ความสามารถในการเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ 2) ความสามารถในการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ และ 3) ความสามารถในการมองอนาคตและตัดสินใจ โดยแบบวัดเป็นแบบปรนัย 30 ข้อ ชนิด 4 ตัวเลือก ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน รวม 30 คะแนน โดยใช้เนื้อหาสถานการณ์ ข้อความที่เป็นปัญหา ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลจากบทความหรือรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป และทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์อำนาจจำแนก ความยากง่ายรายข้อ และความเชื่อมั่น ก่อนนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผลการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22-0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.47

2.1.2) แบบวัดการถ่ายโยงการเรียนรู้ สร้างแบบวัดเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน รวม 20 คะแนน โดยให้นักเรียนระบุประเด็นหรือหัวข้อที่ได้เรียนรู้ในเรื่องที่เรียนครั้งนี้ อธิบายว่าความรู้ที่ระบุไว้นั้นคืออะไร อย่างไร และเขียนอธิบายแนวคิด หลักการ และเขียนอธิบายว่าตนเองจะนำความรู้ที่ได้เรียนในหัวข้อเรื่องนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์ใหม่ได้อย่างไร โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป และทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ก่อนนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

2.2) เครื่องมือวิจัยเพื่อการทดลอง คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ จำนวน 17 คาบ คาบละ 50 นาที จากนั้นนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณา ทดลองใช้ แล้วแก้ไขปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) และใช้แบบแผนการทดลอง แบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design) ขั้นตอนการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้ ดำเนินการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

3.1) ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

3.2) ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยในแต่ละห้องใช้เวลาในการเรียนทั้งหมดรวม 17 คาบ คาบละ 50 นาที

3.3) ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง นำคะแนนมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4) การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวม ได้แก่ ข้อมูลซึ่งเป็นผลของการทดสอบความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ ผลการทดสอบแบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ข้อมูลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ดำเนินการโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองด้วยสถิติทดสอบค่าที (Dependent t-test) และหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติทดสอบค่าที (Independent t-test)

4.2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดำเนินการโดยการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเนคติวิสม์บนคลาวด์

รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

1. หลักการของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยหลักการ 4 ประการ ซึ่งได้สังเคราะห์จากการวิเคราะห์หลักการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) การเรียนรู้โดยใช้คลาวด์เป็นฐาน (Cloud-based learning) และหลักการเรียนรู้คอนเนคติวิสม์ (Connectivism learning) มีดังนี้

1.1 เรียนรู้จากปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์หรือปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบในชีวิตจริงผ่านสื่อสารสนเทศ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากแสวงหาคำตอบ

1.2 แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยเพื่อร่วมมือกันดำเนินการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่บูรณาการเทคโนโลยี ฟังฟังทรัพยากรข้อมูลร่วมกัน ตลอดจนรู้จักตรวจสอบและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือและทันสมัยในการอธิบายปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์และวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

1.3 มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิสัมพันธ์กัน มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น การติดต่อสื่อสาร เพื่อทำความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์

1.4 บูรณาการความรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์เดิมและสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ เพื่อให้ได้แนวคิด ในการตอบคำถามเชิงภูมิศาสตร์หรือวิธีในการตัดสินใจแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม นำมาสู่การสร้างองค์ความรู้ และได้มีโอกาสสร้างผลงานจากการเรียนรู้ร่วมกัน

2. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของครูและนักเรียน และบริการคลาวด์ที่สนับสนุนการเรียนรู้

ตารางที่ 1: ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของครูและนักเรียน และบริการคลาวด์ที่สนับสนุนการเรียนรู้

ขั้นตอน	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน	คลาวด์ที่สนับสนุนการเรียนรู้
<p>ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ</p> <p>ด้วยกรณีศึกษาปัญหาที่ทำนาย</p> <p>1.1 กระตุ้นให้นักเรียนสนใจด้วยปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์หรือปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของนักเรียนผ่านการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์</p> <p>1.2 นักเรียนร่วมกันกำหนดว่าปรากฏการณ์/ปัญหานี้เกี่ยวข้องกับอะไรและต้องใช้ความรู้ใดบ้างในการทำควาเข้าใจ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอย่างไร</p>	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอปัญหา/ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนหรือที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายวิเคราะห์เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมหรือที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ใหม่ อัปเดตข่าวสาร เหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำเข้าสู่บทเรียนในคลาวด์ประจำวันอย่างไร 	<ul style="list-style-type: none"> ร่วมอภิปรายเกี่ยวกับปัญหา/ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่ครูนำเสนอ เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เคยเรียนกับสิ่งที่กำลังเรียนรู้ใหม่ แสดงความกระตือรือร้นด้วยการตั้งคำถามทางภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดประเด็นในการศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> Facebook Youtube Google Drive
<p>ขั้นที่ 2 สืบค้นความรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา</p> <p>1.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อยร่วมกันกำหนดสิ่งที่ต้องการศึกษาและแหล่งข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องจำเป็นต่อการศีกษาของผู้เรียนไว้ในเบื้องต้น ระดมเป็นคลังสื่อเพื่อให้เด็กศึกษา รวมถึงการให้คำแนะนำในการสืบค้นภูมิสารสนเทศเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> ลงมือสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการตอบคำถามทางภูมิศาสตร์ที่ตั้งไว้ ผ่านการแบ่งหน้าที่และการช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> Google Drive Google Document Dropbox Google Earth

ขั้นตอน	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน	คลาวด์ที่สนับสนุนการเรียนรู้
1.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการศึกษารวบรวมข้อมูลประเมินความน่าเชื่อถือและความเพียงพอของข้อมูลและพึงพาทรัพยากรข้อมูลระหว่างกัน	<ul style="list-style-type: none"> • กระตุ้นให้เด็กช่วยเหลือและเรียนรู้ร่วมกันในการทำงานกลุ่ม • กระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ถูกต้อง มีความน่าเชื่อถือ และเพียงพอที่จะหาข้อสรุป • ให้คำแนะนำ และตรวจสอบการระบุขอบเขต คำค้น และแหล่งเรียนรู้ คอยกลั่นกรองสารสนเทศที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ได้ถูกต้อง • ประกาศและแชร์ปรากฏการณ์/ข่าวเกี่ยวกับภูมิศาสตร์เพื่อแบ่งปันความรู้ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนใช้ช่องทางคลาวด์ในการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้เทคโนโลยีคลาวด์ในการจัดเก็บและบันทึกสารสนเทศ และใช้ระบบพิมพ์เอกสารร่วมกันทางออนไลน์ เพื่อช่วยให้เกิดความรวดเร็วในการทำงานกลุ่ม • วางแผนช่องทางในการศึกษาข้อมูลจากการฟัง อ่านจากแหล่งเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต หรือแหล่งความรู้ที่ผู้สอนและนักเรียนจัดเตรียมหรือรวบรวมไว้บนคลาวด์ • วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ ความเพียงพอของข้อมูลที่สืบค้น จากนั้นจัดกระทำข้อมูลให้ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น • ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจากขอบเขตที่ตนได้วางแผนไว้จัดเก็บและบันทึกข้อมูลที่สืบค้นมา • ผู้เรียนประเมินคุณภาพของข้อมูลสารสนเทศทั้งในด้านความน่าเชื่อถือและความเพียงพอของข้อมูล สามารถใช้ในการศึกษาได้หรือไม่ • ผู้เรียนแบ่งปันทรัพยากรและสารสนเทศที่หามาได้ร่วมแสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลสารสนเทศที่สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแบ่งปัน 	

ขั้นตอน	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน	คลาวด์ที่สนับสนุนการเรียนรู้
<p>ขั้นที่ 3 ระดมความคิดเพื่อหาข้อสรุปหรือทางออกร่วมกัน</p> <p>3.1 นำเสนอข้อมูล ความรู้และแนวคิดในระดับกลุ่ม เพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกัน</p> <p>3.2 นำเสนอผลการสังเคราะห์ข้อมูลต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อตรวจสอบความรู้ และนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจ แล้วเลือกเป็นมติของกลุ่มใหญ่</p> <p>3.3 ร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์/ปัญหา หรือทางเลือกในการปฏิบัติตนเมื่อเผชิญหน้ากับปัญหาที่ศึกษา</p>	<ul style="list-style-type: none"> กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำอธิบายหรือให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือปรับปรุงข้อสรุปหรือทางออกร่วมกับนักเรียน คอยให้คำแนะนำ อธิบายหรือตอบปัญหา นำเสนอปรากฏการณ์อื่นที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อให้นักเรียนได้นำข้อสรุปที่ค้นพบมาขยายความ ต่อยอดในปรากฏการณ์ใหม่ ตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบและประเมินข้อสรุปที่นักเรียนสังเคราะห์ขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เรียนเรียบเรียงความรู้ที่ได้จากข้อมูลสารสนเทศ ร่วมสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผล เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจ ตรวจสอบว่าต้องเพิ่มเติมข้อมูลหรือไม่ ตลอดจนอ้างอิงแหล่งข้อมูล ผู้เรียนนำข้อสรุปและคำอธิบายที่สร้างขึ้นมาบรรยาย อธิบาย สร้างทางเลือก หรือตัดสินใจในสถานการณ์ใหม่หรือปัญหาหรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน 	<ul style="list-style-type: none"> Google Form Google Spreadsheet Google Document Google Drawing Stickynote Mindmap Mentimeter Padlet
<p>ขั้นที่ 4 สร้างผลงานร่วมกันเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนคลาวด์</p> <p>4.1 สร้างผลงานจากการสรุปเป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ด้วยการใช้เทคโนโลยี</p> <p>4.2 สร้างเป็นคลังความรู้เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนคลาวด์</p>	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการให้ผู้เรียนนำเอาผลงานที่ศึกษา เป็นผู้นำอภิปรายและให้ข้อมูลป้อนกลับตัวผลงานร่วมกับผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาผลงานของเพื่อน ร่วมสรุปและสะท้อนผลงานผ่านกระทุ่แสดงความคิดเห็น 	<ul style="list-style-type: none"> เรียบเรียงความรู้ที่ได้รับจากสารสนเทศให้เป็นชิ้นใหม่ ถ่ายทอดเป็นเนื้อหาของตนเอง อ้างอิงแหล่งสารสนเทศ นำเสนอผลงานที่บูรณาการการใช้เทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันบนคลาวด์ ให้ผู้ร่วมเรียนและสังคมภายนอกได้รับรู้ เผยแพร่งานออกสู่สังคมเพื่อแสดงสิ่งที่มีเชื่อมโยงและศึกษามา 	<ul style="list-style-type: none"> Slideshare Google Drive Facebook Youtube Flickr

4. แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การประเมินระหว่างทาง เน้นการรวบรวม หลักฐานการเรียนรู้จากการแสดงพฤติกรรม กระบวนการ และชิ้นงาน ส่วนการประเมินปลายทาง ใช้แบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ และความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์

5. เจือใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านผู้สอน ครูจะต้องมีความรู้ทางด้านภูมิศาสตร์ เป็นอย่างดี สามารถนำเสนอปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อ ฝักกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ด้านเทคโนโลยี ครูต้องคอยกำกับการดูแลแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับ การสื่อสารระหว่างนักเรียนอยู่เสมอ เจือใจด้านผู้เรียน นักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบในกระบวนการ เรียนรู้ของตนเอง

ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

1. ด้านความฉลาดรู้เรื่องทางภูมิศาสตร์

ตารางที่ 2: ผลการเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			Mean	S.D.	Mean	S.D.		
กลุ่มทดลอง	25	20	10.28	2.40	14.56	2.21	6.86	.00

*p < .05

จากตารางพบว่า ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 10.28 และ 14.56 คะแนน ตามลำดับ จากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าความฉลาดรู้ทาง ภูมิศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3: ผลการเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		t	p	หลังเรียน		t	p
		Mean	S.D.			Mean	S.D.		
กลุ่มทดลอง (n=25)	20	10.28	2.40	0.98	0.16	14.56	2.21	6.35	.00
กลุ่มควบคุม (n=25)	20	9.64	2.19			10.76	2.00		

*p < .05

จากตารางพบว่า ก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความ ฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ กับนักเรียนกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.56 คะแนน และ 10.76 คะแนน ตามลำดับ จากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ด้านการถ่ายโยงการเรียนรู้

ตารางที่ 4: ผลการเปรียบเทียบแสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			Mean	S.D.	Mean	S.D.		
กลุ่มทดลอง	25	20	2.8	1.20	12.8	4.59	13.80	.00

*p < .05

จากตารางพบว่า ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 2.8 และ 12.8 คะแนน ตามลำดับ จากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5: ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		t	p	หลังเรียน		t	p
		Mean	S.D.			Mean	S.D.		
กลุ่มทดลอง (n=25)	20	2.88	1.20	1.14	0.12	12.8	4.59	6.46	.00
กลุ่มควบคุม (n=25)	20	2.48	1.260			5.84	2.81		

*p < .05

จากตารางพบว่า ก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 12.8 คะแนน จากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษา

รูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดคอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ เป็นแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาโดยนำความรู้เดิมหรือ ความรู้เบื้องต้นมาประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนมีส่วน สำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ และใช้เทคโนโลยีคลาวด์ที่หลากหลายมาบูรณาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการเชื่อมโยงความรู้กับเครือข่ายของแหล่งข้อมูล จนเกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

รูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ คือ หลักการวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดการจัดการการเรียนรู้ แนวทางการวัดและประเมินผล และเงื่อนไข ในการจัดการจัดการการเรียนรู้ การใช้รูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีเงื่อนไขสำคัญ คือ การนำเสนอปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเพื่อมากระตุ้นความ สนใจของผู้เรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับเชิงบวกเพื่อคอยตอบปัญหาข้อสงสัยและให้คำแนะนำผู้เรียน ความพร้อมด้านเครื่องมือที่จำเป็น เช่น การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้บริการคลาวด์บนอินเทอร์เน็ต การดูแลแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน การคัดเลือกเนื้อหาสาระที่เหมาะสม กับลักษณะธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียนและวัยของนักเรียน และเลือกใช้บริบทที่สัมพันธ์กับนักเรียน หรือบริบทที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้นักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้ ของตนเอง ครูต้องคอยกระตุ้น ติดตามกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ

สำหรับการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้

ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ บนคลาวด์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความ ฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ และและความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการทดลองนักเรียน กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดคอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ มีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ ของนักเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การพัฒนาแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ บนคลาวด์ มีประเด็นอภิปราย 2 ประเด็นดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิด คอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์

การอภิปรายเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้มี 2 ประเด็นสำคัญ คือ ข้อเด่น ของรูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ และโอกาสของการใช้รูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ข้อเด่นของรูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแนวคิดคอนเน็คติวิสม์บนคลาวด์ มีจุดเด่นดังนี้

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มุ่งพัฒนาความสามารถในการเข้าถึงและระดมทรัพยากรการเรียนรู้ที่สำคัญจำเป็นเพื่อเรียนรู้เชื่อมโยงกับโลกความจริง และสามารถนำความรู้ไปบูรณาการสำหรับการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ ผ่านการฝึกทักษะการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลในแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น การวิเคราะห์และการตัดสินใจร่วมกัน รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ความสำคัญกับขั้นกระตุ้นความสนใจด้วยการเผชิญปัญหาที่ท้าทาย ดังที่กรมวิชาการ (2550) และ Duch (1996) ที่อธิบายว่าปัญหาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจโลกของตัวปัญหารวมทั้งวิธีแก้ปัญหา ดังนั้นในขั้นสืบค้นความรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา ต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูลและความรู้ที่ทันสมัย เพียงพอและเชื่อถือได้ แล้วจึงตัดสินใจเลือกแนวทางหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน (Delisile. 1997) ดังจะเห็นได้จากขั้นตอนระดมความคิดเพื่อหาข้อสรุปหรือทางออกร่วมกัน ตลอดจนเป็นผู้ร่วมสร้างเป็นคลังความรู้เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนคลาวด์ (Darrow. 2009) ในขั้นตอนสร้างผลงานร่วมกันเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนคลาวด์

2. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและแก้ไขข้อจำกัดในการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ประกอบด้วย 2 ประการ คือ ประการแรก ความรู้ทุกวันนี้ถูกสร้างขึ้นมามากมาย ประกอบกับความรู้มีอายุสั้นลงและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่อยู่ตลอดเวลา ประการที่สอง การปรับวิธีการเรียนรู้ในปัจจุบันมาเป็นการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นให้ความสำคัญกับการเรียนรู้แบบเปิดกว้างในเครือข่ายเป็นหลัก (Kop and Hill. 2008) ดังที่ Seimens (2005) ได้กล่าวว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่เต็มไปด้วยข้อมูลบนระบบเครือข่ายควรมีธรรมชาติการเรียนรู้เป็นแบบการสะสมความรู้ (Accretion) ที่เน้นการสืบค้นแหล่งความรู้ที่หลากหลายบนระบบเครือข่าย เชื่อมโยงข้อมูลที่ต้องการ และรู้ว่าควรหาข้อมูลจากแหล่งใด แบบการได้มาซึ่งความรู้ (Acquistion) ที่เน้นการค้นหาคำตอบของผู้เรียน เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ และแบบการสะสมความรู้ (Emergence) ที่เน้นการเรียนรู้เชิงลึก สะท้อนคิด พิจารณาถึงเหตุผล ฝึกการคิด พัฒนาการรู้จักและสะท้อนประสบการณ์

โอกาสของการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ได้ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย เนื่องจากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการเข้าถึงและระดมทรัพยากรการเรียนรู้ที่สำคัญจำเป็นเพื่อเรียนรู้เชื่อมโยงกับโลกความจริง และสามารถนำความรู้ไปบูรณาการสำหรับการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ ผ่านกระบวนการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นควรเลือกปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือประเด็นที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยตรง หรือเกี่ยวข้องกับสังคมหรือชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ อ้างอิงไปยังประสบการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ได้ง่าย ใช้ข้อมูลไม่มากหรือซับซ้อนจนเกินไป ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ครูสามารถเลือกปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันที่มีแบบรูป ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและคาดการณ์แนวโน้มได้ยากมากขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันระหว่างพื้นที่ทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก จำเป็นต้องอาศัยแหล่งข้อมูลที่มีเฉพาะเจาะจงหรือมีความหลากหลายมากขึ้นในการทำความเข้าใจ

ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

2.1 ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์

2.1.1 ความสามารถในการทำความเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดคอนเนคตีวิสม์บนคลาวด์ ช่วยพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ เป็นเพราะขั้นกระตุ้นความสนใจด้วยการเผชิญปัญหาที่ท้าทาย ผู้เรียนจะต้องร่วมกันกำหนดปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกิดขึ้นสามารถพบเห็นในชีวิตประจำวันโดยมีความสัมพันธ์กับที่ตั้ง ผ่านการตั้งคำถามทางภูมิศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2561) ว่า นักเรียนจะต้องร่วมกันกำหนดว่าปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ดังกล่าวต้องใช้ความรู้ใดบ้างในการทำความเข้าใจ เช่น ที่ตั้งของสถานที่ต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์ ลักษณะสำคัญของพื้นที่ที่ศึกษาที่มีปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและมนุษย์ ตลอดจนอธิบายการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ ลักษณะเฉพาะของพื้นที่และความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่มีต่อกันและกัน โดยตระหนักถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่มีต่อมนุษย์ และผลจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมนุษย์

2.1.2 ความสามารถในการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดคอนเนคตีวิสม์บนคลาวด์ ช่วยพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ เป็นเพราะขั้นสืบค้นความรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนต้องสืบค้นข้อมูลที่น่าเชื่อถือและเพียงพอด้วยการพึ่งพาข้อมูลที่มีระหว่างกันจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่รวบรวมและแลกเปลี่ยนบนเทคโนโลยีคลาวด์ ขั้นตอนระดมความคิดเพื่อหาข้อสรุปหรือทางออกร่วมกัน ผู้เรียนนำข้อมูลที่สืบค้นได้มาวิเคราะห์เชื่อมโยงในการลงข้อสรุปเป็นมติของกลุ่มเพื่ออธิบายปัญหา/ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งต้องผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดและอภิปรายร่วมกัน การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์เพื่ออธิบายการเกิดปรากฏการณ์ในแต่ละสถานที่ และความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงต้องอาศัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสืบสอบข้อมูล ตั้งแต่การเก็บรวบรวม การสำรวจ การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล เพื่อเข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์และแนวโน้ม (Backler and Stoltman, 1986)

2.1.3 ความสามารถในการมองอนาคตและการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดคอนเนคตีวิสม์บนคลาวด์ ช่วยพัฒนาความสามารถในการมองอนาคตและการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ เป็นเพราะขั้นสืบค้นความรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา ในการจะแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กับแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นนั้น จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่เพียงพอในการทำความเข้าใจปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างเป็นระบบจากการปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยงระหว่างกันของสิ่งต่าง ๆ ทั้งนี้ในขั้นตอนระดมความคิดเพื่อหาข้อสรุปหรือทางออกร่วมกัน ทำให้สามารถพิจารณาข้อดีและข้อเสียของทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาและวางแผนในอนาคตได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์

2.2 ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้

รูปแบบการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้สูงขึ้น โดยขั้นตอนกระตุ้นความสนใจด้วยการเผชิญปัญหาที่ทำทนาย สอดคล้องกับ Barrow & Tamblin (1980); Sternberg (2002); สุรางค์ โค้วตระกูล (2554: 284-285); และอารี พันธุ์ณี (2546: 265-267) กล่าวในทิศทางเดียวกันว่า การใช้สถานการณ์ ปัญหา หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง สอดคล้องกับสภาพนอกห้องเรียน จะกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมของนักเรียน และได้มีโอกาสนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์หรือบริบทอื่น ๆ ได้ สำหรับในขั้นตอนระดมความคิดเพื่อหาข้อสรุปหรือทางออกร่วมกัน จะช่วยพัฒนาความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เดิมกับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการอภิปราย ทำให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ประสบการณ์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การเลือกบริบทที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา เข้าใจง่าย สามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการเรียนรู้ได้มากขึ้น
2. การให้ความสำคัญกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากภายนอก และการระดมทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย รอบด้านและเพียงพอจะช่วยให้นักเรียนเป็นผู้ที่รู้เท่าทันสารสนเทศ และเกิดการสร้างองค์ความรู้ที่เป็นรูปธรรม มีน้ำหนักและถ่ายโอนไปยังบริบทที่หลากหลายได้มากขึ้น
3. การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดเชื่อมโยงเพื่อนำความรู้ไปอธิบายในสถานการณ์ใหม่ ควรเลือกจากสถานการณ์ใกล้ตัวไปยังไกลตัว ประกอบกับการตั้งคำถามของครู และการให้เวลาที่มากเพียงพอในการระดมความคิดหรืออภิปรายร่วมกัน จะช่วยให้นักเรียนแสดงศักยภาพของตนเองได้มากขึ้น
4. กิจกรรมการสืบค้นข้อมูล และการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อเผยแพร่ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องการได้รับความช่วยเหลือมาก ผู้ที่นำผลงานวิจัยไปใช้ต้องกำกับ ติดตามและให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์และการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักเรียน
2. ผู้ที่สนใจสามารถศึกษาและวิจัยความต้องการและความจำเป็นในการพัฒนาการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบได้
3. ควรศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อขยายผลการวิจัยไปสู่บริบทที่กว้างขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2550). **การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). **การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัล**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2555). ปัญหาสะสม บนสังคมออนไลน์. **วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร**. 14(1): 91-100.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2554). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2561). **คู่มือการใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อารี พันธุ์ณี. (2546). **จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ใยไหมเอ็ดดูเคท.
- Backler, Stoltman. (1986). The Nature of Geography Literacy. **Eric Digest**. 35: 12-21
- Barrow H.S.; & Tamblyn R.M. (1980). **Problem-based Learning: An Approach to Medical Education**. New York: Norton.
- Bell, F. (2010). Connectivism: Its Place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning. **The International Review of Research in Open and Distance Learning**. 12(3): 98-118.
- Darrow, S. (2009). **Connectivism Learning Theory: Instructional Tools for College Courses**. Danbury: Western Connecticut State University.
- Delisle R. (1997). **How to Use Problem-Based Learning in the Classroom**. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Duch B. (1996). Problem-based Learning in Physics: the Power of Students Teaching Students. **The Journal of College Science Teaching**. 15(1996).
- Edelson, D. (2011). **Geo-literacy**. Retrieved on October 1, 2022, from <https://education.nationalgeographic.org/resource/geo-literacy-preparation-far-reaching-decisions>
- Hunter, M. (1995). **Teacher for Transfer**. CA: Corwin.
- Kop, R.; & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning Theory of the Future or Vestige of the Past? **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**. 9(3): 1-12.
- Mestre, J. P. (2002). Probing Adults' Conceptual Understanding and Transfer of Learning Via Problem Posing. **Journal of Applied Developmental Psychology**. 23(1): 9-50.

- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, 2(1): 3-10.
- Sternberg, R. J.; & W. M. Williams. (2002). **Educational Psychology**. Boston: Allyn & Bacon.
- Walton H.J.; & Matthew M.B. (1989). Essentials of Problem-based Learning. **Medical Education**. 23(6): 542-558.