

การพัฒนาผลการเรียนรู้ วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มี
ผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้
แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ TPACK
The Development of Learning Outcomes on Location and Geography
Affecting the Development of Asia of Mathayomsuksa 2 by Using
TPACK MODEL

อนุพงษ์ สุขรมย์¹ รัตนะ ปัญญาภา²
Anupong Sukrom¹ Rattana Panyapa²

¹นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
Student of Social Studies Program, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

²สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
Lecturer, Social Studies Program, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

*Corresponding author, E-mail: std.61181100107@ubru.ac.th

(Received: 18 May 2023, Revised: 22 August 2023, Accepted: 24 August 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK MODEL กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 20 คน (1 ห้องเรียน) โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 28 จังหวัดยโสธรที่กำลังเรียนรายวิชาประวัติศาสตร์ ส22104 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ TPACK และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้วิธีการทางสถิติแบบ t- test dependent sample ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ผลการวิจัย คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 7.45 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 17.85 แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้จากการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK สูงขึ้น

คำสำคัญ: TPACK, ประวัติศาสตร์, ที่ตั้ง, สภาพภูมิศาสตร์, ทวีปเอเชีย

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop learning outcomes and to compare pre- and post-learning learning outcomes by means of an integrated learning management method, TPACK Model, of 20 Mathayomsuksa 2/1 students (1 classroom) in Ratchaprachanukroh 28 School, Yasothon Province, studying history subject S22104, second semester, academic year 2022. The tools used in this research consisted of a learning management plan and a learning achievement test. The statistics used method Statistical t-test dependent sample. and the standard deviation. The results of the research were as follows: 1) achievement after learning about location and geography affecting the development of Asia significantly higher than before 2) The test scores before and after learning showed that out of a full score of 20, the mean score before learning was 7.45 and the average score after learning was 17.85, it showed that students had higher learning outcomes from learning using TPACK Model integrated learning.

Keywords: TPACK, history, location, geography, Asia

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัด และความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน มีทักษะในการคิดวิจารณ์ ญาณคิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหาที่มีทักษะ ในการดำเนินชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยี เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐาน ในการประกอบอาชีพ หรือการศึกษาต่อ โดยเน้นจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

วิชาประวัติศาสตร์เป็นสาระหนึ่งจากกลุ่มสาระสังคมศึกษาและวัฒนธรรมที่มีเนื้อหาที่หลากหลาย จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ พบว่า การเรียนรู้ประวัติศาสตร์ มีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาสาระมากมายน่าเบื่อหน่าย ไม่สนุก ไม่น่าเรียน ทำให้นักเรียนไม่สนใจการเรียน และกระบวนการจัดการเรียนการสอนไม่

ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียน เนื่องจากเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ มีเนื้อหาที่ซับซ้อน ยากต่อการเข้าใจสำหรับนักเรียน

ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ค้นคว้าเพื่อหาแนวทางนำมาแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนจากเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการของนักเรียน โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงและนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติ ในชีวิตประจำวันเกิดองค์ความรู้ในตนเอง โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการเรียนรู้เนื่องจากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อการสอนที่สามารถตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้หลักธรรมสำคัญทางพระพุทธศาสนาได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จากบัตรความรู้ บัตรกิจกรรม และฝึกหัดและแบบทดสอบ ตลอดจนสื่อต่างๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อย่างเป็นระบบ แล้วยังทำให้นักเรียนทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545)

จากเหตุผลที่นำเสนอข้างต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย สาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 28 จังหวัดยโสธร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

งานวิจัยนี้ เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้ และแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างทันท่วงที โดยผลสัมฤทธิ์ของผลการพัฒนาครู จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวครูด้วยตัวเองแล้ว คุณค่าแห่งการเปลี่ยนแปลงยังก่อให้เกิดผลกับผู้เรียนให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ ที่สามารถเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ จนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK MODEL
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและ สภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK MODEL

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 28 จังหวัดยโสธร อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร จำนวนนักเรียน 80 คน จำนวน 4 ห้องเรียน เรียนในรายวิชาประวัติศาสตร์

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นกลุ่มที่ใช้ทดลองเพื่อศึกษาพัฒนาการของผลการเรียนรู้ โดยวิธีการเลือกชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 20 คน จำนวน 1 ห้องเรียน เรียนในรายวิชาประวัติศาสตร์

สิ่งที่ต้องการศึกษา

ศึกษาพัฒนาการผลการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 28 จังหวัดยโสธร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK MODEL เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการของทวีปเอเชีย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งแบ่งเนื้อหาเป็น 4 เรื่อง จำนวน 4 แผน ระยะเวลา 4 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้มี 2 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการของทวีปเอเชีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการของทวีปเอเชีย สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการของทวีปเอเชีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี เนื้อหา การวัดและการประเมินผล วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการของทวีปเอเชีย

1.2 ศึกษาตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ศึกษาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียตะวันออก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียใต้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียตะวันตกเฉียงใต้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียกลาง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อครูพี่เลี้ยง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และ ความเหมาะสมของมาตรฐาน/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล รวมทั้งความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยใช้เกณฑ์การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบ

1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยง

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจสอบ แล้วนำข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้องเหมาะสม ซึ่งจากการประเมินพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แผนมีความเหมาะสมมากที่สุด

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับแก้ไขถูกต้องสมบูรณ์ไปใช้จริงในชั้นเรียน ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้



ภาพที่ 1: แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี เนื้อหา การวัดและการประเมินผล สาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และทำความเข้าใจสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในด้านโครงสร้างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาสาระ และอัตราเวลาเรียน

2.3 ศึกษาทฤษฎีหลักการ วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจพิจารณาในเรื่อง ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กระบวนการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

2.7 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2565 จำนวน 20 คน

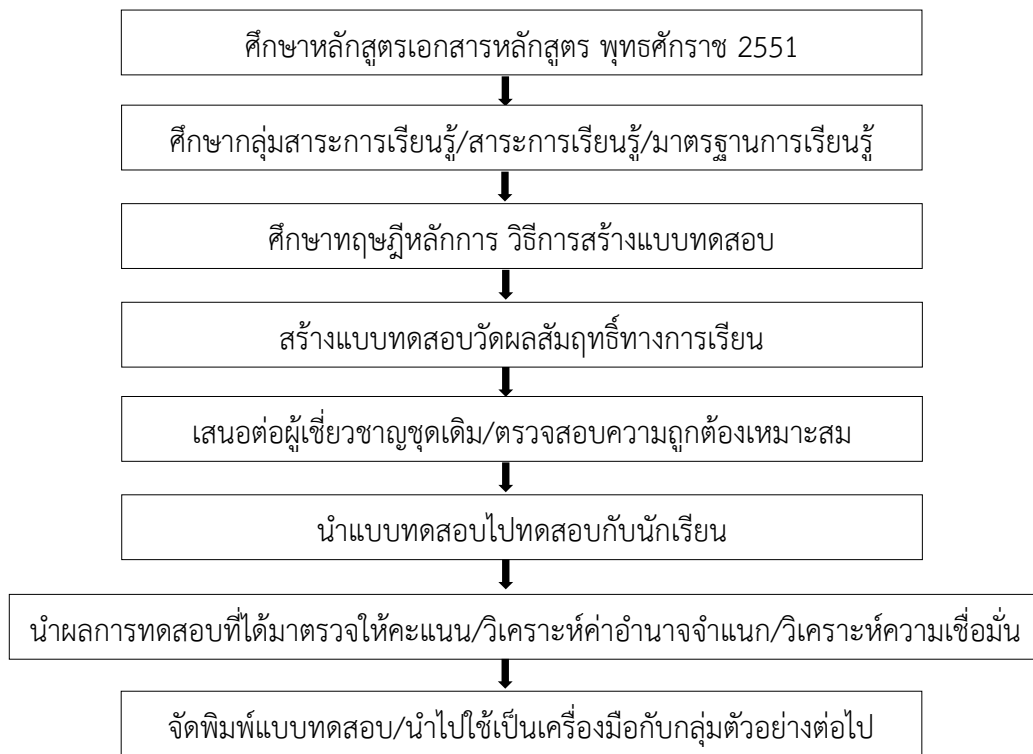
2.8 นำผลการทดสอบที่ได้มาตรวจให้คะแนนข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ให้ 0 คะแนน

2.9 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบโดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธีของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด. 2545) และทำการเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 โดยคัดเลือกข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้

2.10 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร (KR – 20) ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543) ซึ่งแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นเท่ากับ .87

2.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบจริง แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพขั้นตอนการการสร้างแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพขั้นตอนการการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้



ภาพที่ 2: แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รวบรวมการเก็บข้อมูล ได้ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอบเก็บคะแนนก่อนจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 รายวิชาประวัติศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมเรียนรู้ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง เวลาทั้งหมด 4 ชั่วโมง
3. หลังดำเนินการจัดกิจกรรมเรียนรู้ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 รายวิชาประวัติศาสตร์ จำนวน 4 แผน ครบตามที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบเก็บคะแนนหลังจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย จำนวน 20 ข้อ ชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
4. การตรวจวัดและประเมินผล ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 1 แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 1: แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรมที่ปฏิบัติ
3 มกราคม 2566	10.30 - 11.30 น.	- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย จำนวน 20 ข้อ - การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง
5 มกราคม 2566	10.30 - 11.30 น.	การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียใต้
12 มกราคม 2566	10.30 - 11.30 น.	การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียตะวันตกเฉียงใต้
19 มกราคม 2566	10.30 - 11.30 น.	- การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พัฒนาการของภูมิภาคเอเชียกลาง - นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน (Post-test) เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย จำนวน 20 ข้อ

ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอข้อมูลตามลำดับ ได้แก่ สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบ สถิติที่ใช้หาการพัฒนาการของผู้เรียน และสถิติวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1

1. ผลการสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

2. คะแนนทดสอบก่อน-หลังเรียน เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ก่อน-หลัง ร้อยละคะแนนพัฒนาการ และระดับพัฒนาการหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model พบว่า จากคะแนนเต็ม 20 คะแนนต่ำสุดและสูงสุด ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model เท่ากับ 4 คะแนน และ 11 คะแนน ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 7.45 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการจัดการ

เรียนรู้โดยรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model เท่ากับ 1.99 และคะแนนต่ำสุดและสูงสุด หลังการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model เท่ากับ 15 คะแนนและ 20 คะแนน ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน เท่ากับ 17.85 ร้อยละของคะแนนพัฒนาการเป็น 83.42 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูงมาก เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการตั้งแต่ร้อยละ 63 – 100 ซึ่งมีนักเรียนที่มีระดับคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 15 คน ระดับสูง 5 คน แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้จากการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model สูงขึ้น

อภิปรายผล

จากการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการของทวีปเอเชีย สารการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model สามารถนำไปสู่ การอภิปรายผลได้ดังนี้

การดำเนินการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการของทวีปเอเชีย สารการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ TPACK Model กลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คน ที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเรียนเนื้อหาเรื่องที่ 1 ในขณะที่นักเรียนเรียนอยู่นั้น ผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนว่าสงสัยหรือไม่เข้าใจอย่างไร เมื่อจบเรื่องที่ 1 ครูและนักเรียนร่วมกันทำใบงานเรื่องที่ 1 ทันที ทำเช่นเดียวกันนี้จนครบทั้ง 4 เรื่อง เมื่อนักเรียนเรียนครบทั้ง 4 เรื่องแล้ว จึงทำการวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน จากนั้นนำคะแนนผลการเรียนรู้ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์หาคะแนนพัฒนาการ ซึ่งพบว่านักเรียนมีร้อยละของคะแนนพัฒนาการเป็น 83.42 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูงมาก อีกทั้งยังมีการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน แสดงว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ ตามกรอบ TPACK MODEL ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาประวัติศาสตร์โดยครูผู้สอนบูรณาการเลือกใช้สื่อนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ให้ความสอดคล้องกันกับหลักทฤษฎีการสอนประวัติศาสตร์ และเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ เพื่อต่อยอดองค์ความรู้เดิม และเสริมสร้างองค์ความรู้เดิมให้เพิ่มพูน ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนร้อยละ 83.42 ซึ่งมีจุดเด่นได้แก่ การใช้เกม Davinci เกมถอดรหัส สำหรับการทบทวนบทเรียนและสามารถตรวจคำตอบได้ทันที โดยใช้เกม Davinci เกมถอดรหัส ผ่านสมาร์ตทีวี เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวและสนุกสนาน ในการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งมีการใช้แบบทดสอบ ในการวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ของตนเอง และครูผู้สอนสามารถรู้ผลความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อนำผลการ

วัดและประเมินผลมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ญัฐกานต์ เทพบำรุงและ จรินทร์ อุ่มไกร (2559) ที่กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TPACK MODEL มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 87.67/82.43 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้สื่อเสริมการเรียนรู้โลกเสมือนผสมโลกจริง (Augmented Reality) การจัดการเรียนรู้แบบ TPACK MODEL เรื่อง เซลล์สัตว์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TPACK MODEL ที่พัฒนาขึ้น มีเนื้อหาทฤษฎีที่น่าเบื่อหน่ายก็จะได้เข้าใจได้ง่ายมากขึ้นและทำให้เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องสนุก น่าสนใจ และนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้นเอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียน และลิลลา อุดุลยศาสตร์ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาความรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีกับวิธีสอนและเนื้อหาที่สอน (TPACK) ของนักศึกษาครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการส่งเสริมนักศึกษาครูให้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระหว่างที่นักศึกษา กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรส่งผลให้นักศึกษามีการพัฒนาระดับความรู้ความรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีกับวิธีสอนและเนื้อหาที่สอน (TPACK) อันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และนิตีเทพ การิเทพ (2558) ได้ทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาปฏิบัติกีตาร์คลาสสิก 1 สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.71 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 71.75 หรือคิดเป็นร้อยละ 71 และจันทมนิ สระทองหน (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบ TPACK MODEL โดยการใช้การสอนแบบเสมือนจริงในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรณีศึกษาโรงเรียนอนุบาลกำแพงแสน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้สื่อเสริมการเรียนรู้แบบเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ หน้าแรก บทเรียนและผู้จัดทำประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ TPACK MODEL ด้วยเทคนิคความเป็นจริงเสมือน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 87.33/86.66 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้สื่อเสริมการเรียนรู้โลกเสมือนผสมโลกจริง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนแบบการแสดงผลภาพเสมือนจริงโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการจัดทำและนำไปใช้ กระบวนการจัดการเรียนรู้สาระประวัติศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model

1.1 ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้สาระประวัติศาสตร์ โดยครูผู้สอนบูรณาการสอนให้มีความสอดคล้องกันกับหลักการทางศาสนา และเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่สอดแทรกอยู่ในเรื่องที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย เพื่อต่อยอดองค์ความรู้เดิม ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

1.2 ด้านการนำความรู้มาบูรณาการเทคโนโลยีในการสอนเนื้อหาสาระประวัติศาสตร์ Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) โดยครูผู้สอนบูรณาการ (interaction and incorporation) ความรู้ความสามารถ ด้วยการผสมผสานในการใช้สื่อเทคโนโลยี กับวิธีสอนเนื้อหาในการออกแบบการเรียนรู้อย่างสอดคล้องและเป็นระบบ โดยสอดแทรกการใช้สื่อเทคโนโลยีเข้าไปในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งจะสามารถกระตุ้นความสนใจและทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจรายวิชาประวัติศาสตร์ ที่เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย TPACK MODEL เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับยุคศตวรรษที่ 21 ควรมีการพัฒนาการเรียนการสอนออนไลน์ตามรูปแบบ TPACK MODEL เพื่อการพัฒนาทักษะอื่น ๆ เพิ่มเติม และสามารถนำไปปรับใช้สอนในทุกช่วงชั้น

2.2 ควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย TPACK MODEL บูรณาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.3 ควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ TPACK MODEL โดยใช้เทคนิคการสอนอื่น ๆ ที่เพิ่มเติมร่วมด้วย

2.5 ควรมีการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ ตามกรอบ TPACK MODEL ที่สร้างขึ้นไปทดลองหาประสิทธิภาพกับหลาย ๆ โรงเรียนเพื่อให้ได้ข้อสรุป และการเปรียบเทียบ

2.4 ควรมีการศึกษาวิธีการสอนรูปแบบอื่น ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

องค์ความรู้ใหม่

จากการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการของทวีปเอเชีย สาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ TPACK Model กระบวนการจัดการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ ตามกรอบ TPACK MODEL ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์โดยครูผู้สอนบูรณาการเลือกใช้สื่อนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ให้มีความสอดคล้องกันกับหลักทฤษฎีการสอนประวัติศาสตร์ และ

เนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ เพื่อต่อยอดองค์ความรู้เดิม และเสริมสร้างองค์ความรู้เดิมให้เพิ่มพูน ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยผ่านการศึกษาค้นคว้า ทดลอง ลงมือปฏิบัติ คิดแก้ปัญหาเริ่มสร้างสรรค์ ทำงานเป็นกลุ่ม สรุปเป็นความรู้และสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนาน ซึ่งมีจุดเด่นได้แก่ การใช้เกม Davinci เกมถอดรหัส สำหรับการทบทวนบทเรียนและสามารถตรวจคำตอบได้ทันที โดยใช้เกม Davinci เกมถอดรหัส ผ่านสมาร์ททีวี เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวและสนุกสนาน ในการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีการใช้ใบงานเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียน อีกทั้งมีการใช้แบบทดสอบ ในการวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ของตนเอง และครูผู้สอนสามารถรู้ผลความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อนำผลการวัดและประเมินผลมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ TPACK Model สามารถช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการทำงานกลุ่มและทักษะความร่วมมือของนักเรียนได้เป็นอย่างดี และยังสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.จำกัด.
- จันทมนิ สระทองหน และจรินทร์ อุ่มไกร. (2560). *การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบ TPACK MODEL โดยการใช้การสอนแบบเสมือนจริง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรณีศึกษาโรงเรียนอนุบาลกำแพงแสน*. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ณัฐกานต์ เทพบำรุง และจรินทร์ อุ่มไกร. (2559). *การจัดการเรียนรู้แบบ TPACK MODEL ด้วยเทคนิคความเป็นจริงเสริมสามมิติ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านดอกสะเดา*. *วารสารโครงการวิทยการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*. 2(1), 29-35.
- นิตเทพ การิเทพ. (2558). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาปฏิบัติกีตาร์ 1 สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2543). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: พี.เอ็น.การพิมพ์.

- ลิลลา อุดุลยศาสน์. (2560). ผลของการพัฒนาความรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีกับวิธีสอนและเนื้อหาที่สอน (TPACK) ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียน. สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation & Technology (Eds.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-29). New York, NY: Routledge.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. In J.M. Spector et al. (eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Springer New York.

