

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้ม
สู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย โดยใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ สำหรับนักศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
Developing an Online Active Learning Management Plan in the Principle of Statistics
Course on the Chapter of Measurements of the Central Tendency and Variation
by Using Collaborative Learning Groups for Students of Rajamangala University of
Technology Srivijaya, Nakhonsrithammarat Campus

รุ่งโรจน์ เอียดเกิด*
Rungrot Iadkert*

สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
Program in Science, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya

*Corresponding author, E-mail: rungrot.i@rmutsv.ac.th, โทร. 088-7524267

วันที่ส่งบทความ 13 พฤษภาคม 2565 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 26 มิถุนายน 2565

วันที่ตอบรับบทความ 30 มิถุนายน 2565 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 มกราคม 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย ให้มีประสิทธิภาพ 2) ศึกษาประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย ก่อนและหลังการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักสถิติ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวนหนึ่งกลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) เป็นนักศึกษาสาขาการแพทย์แผนไทย จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ ในรายวิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย จำนวน 2 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่มีระดับความยากของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในช่วง 0.38–0.55 อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในช่วง 0.42–0.53 ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล สถิติทดสอบที (t-test: Paired Two Sample for Means) ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คือ ขั้นนำ ขั้นดำเนินการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือขั้นสรุป และขั้นประเมินผล มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.03/87.84 โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 68.84 และผู้เรียนที่เรียนรู้อยู่ด้วยแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=24.71, P<0.01$)

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ แผนการจัดการเรียนรู้

Abstract

The purposes of this study were 1) to develop an online active learning management plan on the Principle of Statistics course for the chapter of Measures of Central Tendency and Variation to be effective, 2) to investigate the effectiveness of the learning management plan on the Principle of Statistics course for the chapter of Measures of Central Tendency and Variation, and 3) to compare the learning achievements of the Principle Statistics course for the chapter of Measures of Central Tendency and Variation by testing a pretest and a post-test. The samples were seventeen Thai Traditional Medicine Program students enrolled in the Principle of Statistics course of Semester 1, Academic Year 2021. The samples were randomized by cluster sampling. of 0.42-0.53, and the confidence of the whole test was 0.88. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, effectiveness index, and t-test (Paired Two Sample for Means). The tools were two online active learning management plans on the Principle of Statistics course for the chapter of Measures of Central Tendency and Variation. The achievement test was a multiple-choice type with four-choice answers to thirty questions with difficulty levels of 0.38-0.55. The discriminating power was in the range. The findings revealed that the online active learning management plan consisting of introduction, teaching and learning activities with steps of collaborative learning groups, conclusion, and evaluation. The quality was identified at an excellent level with the effectiveness of 86.03/87.84 and the effectiveness index was 68.84 percent. The students who learned with the online active learning management plan had post-test scores significantly higher than the pretest at the .01 level ($t=24.71$, $P<0.01$).

Keywords: *Online active learning, Learning management plan*

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 (COVID-19) ซึ่งเป็นโรคอุบัติใหม่เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ มีการแพร่กระจายจากคนสู่คน ไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของผู้นานทั่วโลก ทั้งด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ การศึกษา รัฐบาลไทยได้ออกมาตรการ การเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อ อันส่งผลกระทบโดยตรงกับการจัดการศึกษาในทุกๆระดับที่จัดการเรียนการสอน ในชั้นเรียนปกติ ในระดับอุดมศึกษานั้น กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ออกประกาศ มาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ให้หยุดการดำเนินงานด้านการเรียน การสอนทุกรูปแบบ ยกเว้นการสอนแบบออนไลน์ (Online) เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบ การเรียนการสอนจากแบบปกติ เป็นแบบออนไลน์โดยสมบูรณ์ ครบทุกหลักสูตร (กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2563) หลายประเทศได้ตัดสินใจปิดโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย วิกฤตการณ์ได้ส่งผล ถึงผู้กำหนดนโยบายให้มีความยากลำบากในการเลือกใช้มาตรการระหว่างการศึกษาเพื่อลดการสัมผัส และรักษาชีวิต และการเปิดสถานศึกษาโดยอนุญาตให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถเข้าทำงานเพื่อรักษาภาวะเศรษฐกิจของ โรงเรียนให้ดำเนินการต่อไป (Burgess & Sievertsen, 2020) การศึกษาในยุคโควิด-19 กำลังเปลี่ยนแปลงจากแรง กัดดันจากโรคระบาด ที่ทำให้ต้องรักษาระยะห่างทางสังคม การรวมกลุ่มบนโลกจริงเป็นปัญหา ซึ่งต้องเปลี่ยนมา ใช้ชีวิต และการรวมกลุ่มกันทางสังคมออนไลน์ การเรียนการสอนต้องปรับตัวครั้งยิ่งใหญ่ (ฮิน ภู่วรรณ, 2563) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นนวัตกรรมการสอนเพื่อการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 ให้ผู้เรียนได้มี

โอกาสลงมือกระทำ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมเข้าสู่การเป็นพลเมืองและพลโลกยุคใหม่ (อริยา คูหา, สรินญา ปุติม, และ ฮานานมุฮิบบะตุตติน นอจัน, 2562) จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ สามารถที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ โดย Balkcom (1992) ได้ให้ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือ ว่าเป็นกลยุทธ์การสอนที่แบ่งผู้เรียนเป็นทีมเล็ก ๆ ซึ่งแต่ละทีมประกอบไปด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาความเข้าใจในวิชานั้น ๆ

จากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ระยะปานกลาง 5 ปี พ.ศ. 2561-2565 มีแนวคิดด้านการจัดการศึกษาที่มีเป้าประสงค์ในการผลิตนักปฏิบัติมืออาชีพ เพื่อพัฒนาสังคมในระดับภูมิภาคด้วยนวัตกรรม โดยการเร่งพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 2561) ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นผู้สอนได้เห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและจำเป็นต้องสอนแบบออนไลน์ จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน และเป็นแนวทางให้ผู้สอนคนอื่นนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

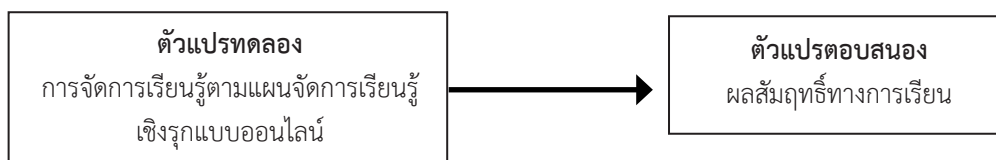
1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลาง และการวัดการกระจาย
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลางและการวัดการกระจาย ก่อนและหลังการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ หมายถึง การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยอาศัยเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และใช้กลุ่มเครื่องมือ Google Classroom, Google Meet, Google Form และ Google Document
2. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบและสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาหลักสถิติ ในเรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลางและการวัดการกระจาย ให้มีคุณภาพสูงขึ้นโดยการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
3. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยแล้วร่วมกันแก้ปัญหาหรือทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นดำเนินการสอนและจัดกิจกรรมกลุ่ม 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นประเมินผล
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการเรียนรู้ ตามแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. ประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ 80/80

6. ค่าดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าคะแนนที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียน ของผู้เรียนที่เรียนรู้ตามแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้รูปแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest Posttest Design) (วาโร เเพ็งสวัสดิ์, 2551) ดังภาพ

การทดสอบก่อนการทดลอง	ตัวแปรทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
T1	X	T2

ภาพที่ 2 รูปแบบ One Group Pretest Posttest Design (วาโร เเพ็งสวัสดิ์, 2551)

โดยมีการกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้คือ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักสถิติ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ทั้งหมด 4 กลุ่มเรียน จำนวน 83 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักสถิติ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวนหนึ่งกลุ่มได้มา ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) เป็นนักศึกษาในกลุ่ม TM431 สาขาการแพทย์แผนไทย จำนวน 17 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยอาศัยแนวคิดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเครื่องมือจากผู้วิจัยท่านอื่น ๆ มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ ในรายวิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย จำนวน 2 แผน

2. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ 4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก 3.50 – 4.49 หมายถึง ดี 2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง 1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้ 1.00 – 1.49 หมายถึง ควรปรับปรุง (พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ, 2559)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ใช้ Google Apps for Education ผู้สอนได้สร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom ผู้เรียนต้องทำงานร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่มบนระบบ Google Document และเก็บข้อมูล โดยใช้ Google Form นำเสนอผลงานทาง Google Meet

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการกระจาย มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. แบบทดสอบย่อย ระหว่างเรียน เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการกระจาย มีลักษณะเป็นแบบ ทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ชุดละ10 ข้อ

สำหรับขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบนั้น ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักสถิติ จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์หาระดับความยาก อำนาจจำแนก และระดับความเชื่อมั่นได้ผลดังนี้

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับความยากของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในช่วง 0.38 – 0.55 อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในช่วง 0.42 – 0.53 ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.88

- แบบทดสอบย่อย ชุดที่ 1 การหาค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง ระดับความยากของข้อสอบทั้งฉบับ อยู่ในช่วง 0.31–0.48 อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในช่วง 0.44 – 0.63 ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84

- แบบทดสอบย่อย ชุดที่ 2 การวัดการกระจาย ระดับความยากของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในช่วง 0.33 – 0.55 อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในช่วง 0.31 – 0.57 ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.85

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย โดยดำเนินการกำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกสื่อการเรียน การวัดผลและประเมินผล เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

1. ให้นักศึกษากลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในสัปดาห์ที่สองของการเปิดภาคเรียนที่ 1/2564

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ จำนวน 2 แผน ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในแผนที่ 1 ดังนี้

(1) ขั้นนำ เตรียมความพร้อมผู้เรียน ปฐมนิเทศผู้เรียน

ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนผ่านสื่อออนไลน์ดังนี้ ผู้สอนได้สร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom สำหรับวิชาหลักสถิตินี้ ผู้สอนได้เพิ่มผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียนผ่านบัญชี E-mail ที่ผู้เรียนแจ้งไว้ในระบบลงทะเบียนวิชาเรียนประจำภาค ของมหาวิทยาลัย โดยผู้เรียนสามารถเข้าสู่ห้องเรียนด้วยบัญชี E-mail ดังกล่าว ผู้สอนใช้ Google Meet สำหรับปฏิสัมพันธ์แบบเห็นหน้ากับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และใช้ในการอภิปราย หรือการนำเสนอผลงาน โดยใช้ลิงก์เข้าสู่ระบบที่มีอยู่ใน Google Classroom ผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเนื้อหาที่จะเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้

(2) ขั้นดำเนินการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Collaborative learning group) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นศึกษาค้นคว้า ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ ผ่านใบความรู้ออนไลน์ (E- Document) ที่ผู้สอนสร้างขึ้นในระบบของ Google Classroom และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นๆ

ขั้นตอนที่ 2 ขึ้นเชื่อมโยงปัญหา เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนต้องเชื่อมโยงความรู้จากขั้นตอนที่ 1 และความรู้ก่อนหน้าในเรื่องประเภทของข้อมูล เพื่อตอบปัญหาที่ผู้สอนตั้งขึ้น

- ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย มีสมาชิกกลุ่มละ 3-4 คน
- ให้แต่ละกลุ่มออกแบบ แบบสำรวจหรือแบบบันทึกข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษาในคณะ โดยกำหนดว่ารายการข้อมูลที่จะต้องมีไม่น้อยกว่า 10 รายการ และมีครบทั้ง 4 มาตรา (Scale)
- ให้แต่ละกลุ่มนำแบบสำรวจหรือแบบบันทึกข้อมูล จัดทำในรูปแบบออนไลน์โดยใช้ Google Form
- ให้แต่ละกลุ่มดำเนินการเก็บข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ให้ได้อย่างน้อย 30 ชุด
- ให้เลือกวิธีการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลในแต่ละรายการ และทำการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมนำเสนอผลงานทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 3 ขึ้นระดมสมอง ให้ผู้เรียนระดมสมองร่วมกันคิดร่วมกันทำ ในกิจกรรมของขั้นตอนที่ 2 ที่ผู้สอนมอบหมาย โดยผู้เรียนต้องทำงานร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่มบนระบบ Google Document

ขั้นตอนที่ 4 ขึ้นสังเกตการณ์ เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนศึกษาผลการระดมสมองของกลุ่มอื่นๆ โดยให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานทาง Google Meet

ขั้นตอนที่ 5 ขึ้นสะท้อนความคิด ให้ผู้เรียนได้สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้

(3) ขึ้นสรุป สรุปความคิดรวบยอด ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ด้วยการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง

(4) ขึ้นประเมินผล ใช้การสังเกตพฤติกรรมการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม ประเมินจากผลงานที่นำเสนอของกลุ่ม และให้ทำการทดสอบย่อยท้ายคาบ ครั้งที่ 1

3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ ในแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 2 เนื้อหาเรื่องการวัดการกระจาย และทำการทดสอบย่อยท้ายคาบ ครั้งที่ 2

4. ให้นักศึกษากลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เมื่อเรียนเนื้อหาเรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการกระจายเสร็จสิ้นในสัปดาห์ถัดไป

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูล จะนำข้อมูลมาบันทึกและประมวลผลตามระเบียบวิธีทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วย

1. วิเคราะห์ข้อมูลหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์ ในรายวิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย จากแบบประเมินคุณภาพซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจการจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนจากแบบทดสอบย่อย ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติทดสอบที (t-test: Paired Two Sample for Means)
5. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์รายวิชาหลักสถิติโดยกำหนดเกณฑ์ที่ 80/80 (E1/E2) โดยใช้สูตร (เผชญิกิจระการ, 2544)
6. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ จากแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์รายวิชาหลักสถิติ โดยใช้สูตร (เผชญิกิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี, 2545)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย

ตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
2. ด้านวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
3. ด้านเนื้อหาสาระ	5.00	0.00	ดีมาก
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
5. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
6. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.56	0.53	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($=4.56, S.D.=0.53$) และเมื่อพิจารณาการประเมินเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาสาระได้ค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($=5.00, S.D.=0.00$) รองลงมาด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้และด้านการวัดผลและประเมินผลได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($=4.67, S.D.=0.58$)

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย กับเกณฑ์ที่ 80/80 (E1/E2)

ตารางที่ 2 คะแนนผลงานกลุ่ม การทดสอบย่อย การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (30)	แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 2			คะแนนรวม			ทดสอบ หลัง เรียน (30)
		ผลงาน กลุ่ม (10)	ทดสอบ ย่อย (10)	รวม (20)	ผลงาน กลุ่ม (10)	ทดสอบ ย่อย (10)	รวม (20)	ผลงาน กลุ่ม (20)	ทดสอบ ย่อย (20)	รวม (40)	
1	21	9	10	19	9	9	18	18	19	37	28
2	20	9	9	18	9	8	17	18	17	35	27
3	19	9	9	18	9	9	18	18	18	36	25
4	19	9	9	18	9	9	18	18	18	36	26
5	18	8	8	16	9	9	18	17	17	34	27
6	22	8	9	17	9	10	19	17	19	36	28
7	19	8	10	18	9	10	19	17	20	37	28
8	18	8	9	17	9	8	17	17	17	34	27
9	18	9	10	19	9	10	19	18	20	38	28
10	15	9	8	17	9	8	17	18	16	34	25
11	17	9	8	17	9	8	17	18	16	34	27
12	18	9	8	17	9	9	18	18	17	35	27
13	19	9	7	16	8	8	16	17	15	32	27
14	18	9	7	16	8	8	16	17	15	32	26
15	17	9	7	16	8	8	16	17	15	32	25
16	16	9	7	16	8	7	15	17	14	31	23
17	17	8	8	16	9	7	16	17	15	32	24
รวม	311	148	143	291	149	145	294	297	288	585	448
\bar{x}	18.29	8.71	8.41	17.12	8.76	8.53	17.29	17.47	16.94	34.41	26.35
S.D.	1.72	0.47	1.06	1.05	0.44	0.94	1.21	0.51	1.85	2.09	1.50
%	60.98	87.06	84.12	85.59	87.65	85.29	86.47	87.35	84.71	86.03	87.84

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำงานกลุ่มและนำเสนองานเท่ากับ 17.47 และคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทดสอบย่อย เท่ากับ 16.94 รวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 34.41 คิดเป็นร้อยละ 86.03 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากคะแนนเต็ม 30 ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.35 คิดเป็นร้อยละ 87.84

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย

จำนวนผู้เรียน	คะแนนผลงานกลุ่ม และการทดสอบย่อยทั้งหมด (E ₁)			คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E ₂)		
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
17	40	34.41	86.03	30	26.35	87.84
ประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ 86.03/87.84						

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลงานกลุ่ม และการทดสอบย่อยทั้งหมดเท่ากับ 34.41 คิดเป็นร้อยละ 86.03 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 26.35 คิดเป็นร้อยละ 87.84 ดังนั้นแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.03/87.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80

3. ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ จากแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ จากแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลคูณจำนวนผู้เรียนกับคะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนนทดสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้	คิดเป็นร้อยละ
			ก่อนเรียน	หลังเรียน		
17	30	510	311	448	0.6884	68.84

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย มีค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ เท่ากับ 0.6884 แสดงว่าผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 68.84

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	กลุ่มทดลอง (n=17)		t	P-value
		\bar{x}	S.D.		
ก่อนเรียน	30	18.29	1.72	24.71**	0.00
หลังเรียน	30	26.35	1.50		

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ($t=24.71, P<0.01$)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คือ ขั้นนำ ขั้นดำเนินการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นสรุป และขั้นประเมินผล โดยจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Collaborative learning group) จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.56, S.D.=0.53$) มีความสมบูรณ์ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน เนื้อหาสาระที่ครบถ้วน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ การระดมสมองภายในกลุ่ม การนำเสนอผลงาน การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นแบบออนไลน์เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยผู้สอนได้สร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom จากชุดเครื่องมือ Google Apps for Education ผู้เรียนต้องทำงานร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่มบนระบบ Google Document และเก็บข้อมูล โดยใช้ Google Form นำเสนอผลงานทาง Google Meet เกิดการบูรณาการทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลที่มีความหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดการเขียนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ของนวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์ (2564) ที่ระบุว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้มี 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ขั้นสรุปบทเรียน และการประเมินผลจะต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2. แผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.03/87.84 หมายความว่าผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อยรวมกับคะแนนผลงานกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 86.03 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.84 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และพบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เพราะการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์เต็มรูปแบบ และจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการนำเสนอผลงานแบบออนไลน์ เป็นเรื่องใหม่สำหรับนักศึกษาในพื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ซึ่งนักศึกษาบางส่วนขาดความพร้อมของอุปกรณ์ในการเรียนออนไลน์ ทั้งนี้ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้ให้แนวคิดไว้ว่า ค่า E1 และ E2 ควรมีค่าที่ใกล้เคียงกันหรือแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หากพบว่าค่า E1 สูง แสดงว่ากิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำง่ายไป หากค่า E2 สูง ก็แสดงว่าข้อสอบอาจจะง่าย และผลการศึกษายังสอดคล้องกับผลการศึกษาของยุพดี ไชยปัญญา (2551) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.58/80.57 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย เท่ากับ 0.6884 คิดเป็นร้อยละ 68.84 แสดงว่าหลังจากผู้เรียนเรียนรู้ด้วยแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย แล้วผู้เรียนมีความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 68.84 ทั้งนี้เป็นเพราะการจัด

การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ผู้เรียนสามารถระดมสมอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกัน สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ชมพู สัจจวานิชย์ (2553) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD โดยใช้ชุดการเรียน เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มีค่าเท่ากับ 0.7032 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70.32

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลางและการวัดการกระจาย พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 26.35 สูงกว่าก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นแบบเชิงรุกสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ (2563) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบบูรณาการบนห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมวิธีคิดแบบเติบโตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจิตวิทยาการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการบนห้องเรียนเสมือนจริง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และนักศึกษามีวิธีคิดแบบเติบโตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจิตวิทยาการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ กิตติธร กิจจนศิริ (2563) ที่ได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้ปัญหาและขั้นตอนวิธี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจกับผู้เรียน อธิบายให้ทราบถึงบทบาทและหน้าที่ และวิธีการศึกษาตามกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
2. การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา รวมทั้งสืบค้นข้อมูลประกอบการเรียนรู้ได้ อย่างไรก็ตาม อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความพร้อมของผู้เรียนในเรื่องการเตรียมอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงความเร็วของอินเทอร์เน็ต อาจทำให้การเรียนการสอนแบบออนไลน์ไม่ราบรื่นได้ เห็นได้จากผลการวิจัยที่พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ต่ำกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เพราะการทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนอผลงานผ่านระบบออนไลน์ที่มีเวลาจำกัดมีความยากเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้สอนต้องตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนในด้านอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเรียนแบบออนไลน์
3. การวัดและการประเมินผล จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลทั้งระหว่างเรียน และภายหลังจัดการเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ประสิทธิภาพของการเรียน เพื่อสะท้อนความสามารถการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งควรมีความหลากหลาย เพื่อวัดประเมินผลผู้เรียนให้สอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้และตามสภาพจริง

รุ่งโรจน์ เอียดเกิด* (2567) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลาง และการวัดการกระจาย โดยใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 18(1),143-157

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จ ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยใช้กลุ่มเครื่องมือ Google for Education
2. ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ใช้วิจัยเป็นฐาน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ให้ทุนการวิจัย และอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

รายการอ้างอิง

- กระทรวงอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม. (2563). *ประกาศกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง มาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 ฉบับที่ 3*. สืบค้น 27 กุมภาพันธ์ 2563, จาก https://www.mhesi.go.th/index.php/content_page/item/3033-2019-covid-19-1-6.html
- กิตติธ กิจจนศิริ. (2563). รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาและขั้นตอนวิธี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*, 10(2), 44-54.
- ชมพู สัจจวาณิชย์. (2553). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่องบรรายากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. สืบค้นจาก <http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2553/96162/abstract.pdf>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.
- ฐิยาพร กันตารณวัฒน์. (2563). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบบูรณาการบนห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมวิธีคิดแบบเติบโตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จิตวิทยาการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*, 10(2), 146-156.
- นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์. (2564). *การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. นนทบุรี: ศูนย์พัฒนาและประยุกต์ วิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เผชญิ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2). *วารสารการวัดผล การศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 7, 46-50.
- เผชญิ กิจระการ, และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.). *วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 8, 31-35.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. (2559). *วิธีการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 11)*. กรุงเทพฯ: มิน เซอร์วิส ซัพพลาย.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. (2561). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ระยะปานกลาง 5 ปี พ.ศ. 2561-2565*. สืบค้นจาก <http://plan.rmutsv.ac.th/content/2018/10/29-356>
- ยีน ภู่วรรณ. (2563). *การเปลี่ยนแปลงการศึกษายุคโควิด -19*. สืบค้นจาก https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/877251?fbclid=IwAR2nypFkZCtKqyJUX-nxBb0d_gRB8PLiLPHu8M3j0QRhRQLOFDS6N1ER38
- ยุพดี ไชยปัญญา. (2551). *การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตไม่ได้รับการตีพิมพ์). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- อริยา คูหา, สรินฎา ปุติม, และ ฮานานมูฮิบบะตุตติน นอจิน, (2562). โลกที่เปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ที่ผ่านสู่ Active Learning. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 30(2), 1-13.
- Balkcom, S. (1992). Cooperative learning. *Education Research Consumer Guide*, 1. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED346999>

รุ่งโรจน์ เอียดเกิด* (2567) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลาง และการวัดการกระจาย โดยใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 18(1),143-157

Burgess, S., & Sievertsen, H.H. (2020). *Schools, Skills, and Learning: The impact of COVID-19 on education*. Retrieved from <https://voxeu.org/article/impact-covid-19-education>

Translated Thai References

- Brahmawong, C. (2013). Developmental Testing of Media and Instructional Package. *Silpakorn Educational Research Journal*, 5(1), 7-20. [in Thai]
- Chaipunya, Y. (2008). *Development of learning management plan for Mathematics learning group on Probability, Grade 9 students by organizing group learning activities with TAI techniques*. [Unpublished master's thesis]. Mahasarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Chaowakeeratipong, N. (2021). *Writing a science learning management plan*. Nonthaburi: Center for Development and Application of Education, Faculty of Education, Sukhothai Thammasathit Open University. <https://adacstou.wixsite.com/adacstou> [in Thai]
- Kantathawat, T. (2020). Developing integrated active learning management via virtual classrooms to enhance growth mindset and learning achievement on learning Psychology of undergraduate students. *Journal of Research and Curriculum Development*, 10(2), 146-156. [in Thai]
- Kijjanasiri, K. (2020). The Inquiry Instruction with E-Learning Courseware to Develop Learning Achievement on Problem Solving and Algorithm of Grade 10. *Journal of Research and Curriculum Development*, 10(2), 44-54. [in Thai]
- Kit-rakarn, P. (2001). Media and Technology Performance Analysis for Education (E1/E2). *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University: JEM-MSU*, 7, 46-50. [in Thai]
- Kit-rakarn, P & Phatthiyathanee, S. (2002). Effectiveness Index: E.I. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University: JEM-MSU*, 8, 31-35. [in Thai]
- Kuha, A., Puti, S., & Nochi, H. (2019). Transformative changing world, learning through Active Learning. *Journal of Education, PSU*, 30(2), 1-13. [in Thai]
- Leekitchwatana, P. (2016). *Educational Research Methods (11th ed.)*. Bangkok: Mean Service Supply. [in Thai].
- Ministry of Higher Education Science Research and Innovation. (2020). *The 3rd announcement of Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation on measures and surveillance of the Coronavirus infection disease 2019*. Retrieved February, 27, from https://www.mhesi.go.th/index.php/content_page/item/3033-2019-covid-19-1-6.html [in Thai]
- Phengsawat, W. (2008). *Research Method*. Bangkok: Suwiriyasan Publishing House. [in Thai]
- Phooworawan, Y. (2020). *Changing Education in the age of COVID-19*. Retrieved from https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/877251?fbclid=IwAR2nypFkZCtKqvJUX-nxBb0d_gRB8PLiIPHu8M3j0QRhRQLOFDS6N1ER38 [in Thai]

รุ่งโรจน์ เอียดเกิด* (2567) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบออนไลน์วิชาหลักสถิติ เรื่องการวัดค่าแนวโน้มส่วนกลาง และการวัดการกระจาย โดยใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 18(1),143-157

Rajamangala University of Technology Srivijaya (2018). *Strategic Plan for Development of Rajamangala University of Technology Srivijaya, Mid-Term of 5 Years (2018-2022)*.

Retrieved from <http://plan.rmutsv.ac.th/content/2018/10/29-356>. [in Thai]

Sujjavanich, C. (2010). *The Effect of STAD Collaborative Learning Model by Using a Learning Package on the Topic of "Climate" in the Science Strand for Grade 7th Students*

[Master's thesis]. Mahasarakham: Rajabhat MahaSarakham Univeristy. Retrieved from <http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2553/96162/abstract.pdf> [in Thai]