

ผลการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเทคนิคการอินทิเกรต  
สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
**The Effect of Constructivist Learning Theory on Integration Techniques  
for Student Teachers at Phranakhon Rajabhat University**

ปรีชา จั่นกล้า,  
นฤนาท จั่นกล้า และ ปกรชัย เมืองโคตร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

**Preecha Junkla,  
Naruenat Junkla and Pakornchai Muangkhrot**  
Phranakhon Rajabhat University, Thailand  
Corresponding Author, E-mail: Pkhonchai@pnru.ac.th

\*\*\*\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา หลังจากที่ได้รับการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับเกณฑ์ร้อยละ 60 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักศึกษาครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3)แบบสอบถามความพึงพอใจ เครื่องมือทั้งหมดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและแบบสอบถามเท่ากับ 0.864 และ 0.927 ตามลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ ( $E_1 / E_2$ ) และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา จำนวน 7 แผน ใช้เวลาสอนทั้งหมด 28 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพ 83.31/73.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับพอใจมาก

\* วันที่รับบทความ : 22 ตุลาคม 2567; วันที่แก้ไขบทความ 19 พฤศจิกายน 2567; วันที่ตอบรับบทความ : 20 พฤศจิกายน 2567

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์; เทคนิคการอินทิเกรต; นักศึกษาคครู

## Abstract

The aims of this quasi-experimental research were 1) to develop learning activities based on constructivist theory that incorporate techniques to meet an efficiency standard of 70/70; 2) to compare students' learning achievements in integration techniques after engaging in constructivist-based learning, using a benchmark of 60%; and 3) to assess students' satisfaction with the constructivist-based learning approach. The sample group consisted of 22 mathematics education students from Phranakhon Rajabhat University during the second semester of the 2023 academic year. The research instruments included: 1) lesson plans designed according to constructivist theory, 2) an achievement test, and 3) a satisfaction questionnaire. All instruments received an Index of Item-Objective Congruence (IOC) of 1, and the reliability coefficients were 0.864 and 0.927, respectively. The statistical methods used for data analysis included percentages, arithmetic mean, standard deviation, learning efficiency evaluation, and t-tests.

The research results indicate the following: 1)The development of learning activities based on the constructivist theory for integration techniques, comprising 7 lesson plans spanning 28 teaching hours, achieved an efficiency rating of 83.31/73.11, surpassing the pre-established criteria. 2)Students' academic achievement in integration techniques, following instruction based on the constructivist theory, exhibited a statistically significant increase compared to the 60% benchmark at the .05 level of statistical significance. 3)Student satisfaction with the constructivist-based learning approach was reported to be very high.

**Keywords:** Learning based on the constructivist theory; Integration techniques; Student Teacher

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมาก และยังมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ยังได้พัฒนากระบวนการคิดของมนุษย์ ซึ่งสามารถทำให้มนุษย์มีความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาจนนำไปสู่ การทำความเข้าใจ วางแผน ตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ไขปัญหา และลงมือแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และยังสามารถนำความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังมีการ พัฒนาทักษะชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากทักษะทางคณิตศาสตร์ยังเป็นส่วนหนึ่งของทักษะชีวิตอีกด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 1)

สำหรับหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2562) วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้กำหนดให้นักศึกษาของหลักสูตรดังกล่าว เรียนเนื้อหาเทคนิคอินทิเกรต ซึ่งเนื้อหาที่มีความซับซ้อน และเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งในรายวิชาแคลคูลัส 2 ซึ่งความรู้ ความเข้าใจและทักษะของเทคนิคอินทิเกรตยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้เนื้อหาอื่นๆในลำดับต่อไป (มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2562 : 23) ดังนั้นถ้านักศึกษามีปัญหาต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาดังกล่าว พวกเขาจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้อย่างแน่นอน

ถึงอย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความคิดเห็นของอาจารย์ผู้มีส่วนร่วมนสอนในรายวิชาแคลคูลัส 2 พบว่า สาเหตุที่สำคัญซึ่งทำให้นักศึกษาไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนเท่าที่ควร ก็คือ ความรู้พื้นฐานเดิมกับความเข้าใจของเทคนิคการอินทิเกรตแต่ละแบบ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของนักศึกษาเช่นกัน และนักศึกษายังมีความคิดเห็นเพิ่มเติมอีกว่าเมื่อพวกเขาต้องเผชิญกับการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับอินทิเกรต เขาไม่สามารถตัดสินใจเลือกเทคนิคการอินทิเกรตที่ถูกต้องและเหมาะสมได้ เพราะ

ฉะนั้นจึงมีนักศึกษาสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 เป็นจำนวนมาก อาจจะมีสาเหตุมาจากวิธีการเรียนรู้ที่ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้ และจากวิธีการสอนของครูซึ่งเน้นการถ่ายทอดจากผู้สอนไปยังนักศึกษาเป็นหลัก นั่นคือครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายนั่นเอง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย ครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังที่ ละออง ลำเทียน (2549 : 3)กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เน้นให้ผู้เรียนคิดเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในความคิดรวบยอดและหลักการต่างๆทางคณิตศาสตร์ แล้วนำความรู้ ความเข้าใจในหลักการต่างๆไปพัฒนาและแก้ปัญหาในชีวิตจริงจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ที่ก่อให้เกิดศาสตร์อื่นๆ ตามมา นอกจากนี้จากการศึกษาวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านแสดงให้เห็นว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาจากความรู้พื้นฐานเดิมของตนเอง

แทนที่จะรับความรู้ที่สมบูรณ์และถูกต้องจากครู การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมไตร่ตรอง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของทางเลือกที่แตกต่างอันเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ในวิถีทางที่ผู้เรียนสามารถถ้อยประสพการณ์ส่วนตัว ทั้งที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยตรง ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง กระบวนการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและอาจส่งผลให้ผู้เรียนสามารถหาความรู้และถ่ายโอนความรู้ต่างๆได้อย่างไม่จำกัดสาขาวิชาอีกด้วย (คฤหัสถ์ บุญเย็น, 2546 : 57)

การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติกระบวนการกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น ทำให้เกิดการค้นพบกับความรู้ใหม่หรือข้อมูลใหม่ๆที่แตกต่างไปจากเดิมจากนั้นก็เกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกันจนได้ความรู้หรือข้อมูลใหม่ที่ตนเองเข้าใจ สามารถจดจำได้ยาวนาน และเป็นความรู้ที่คงทน (อัญชลี ดั่งต้อย และ อัมรินทร์ อินทร์อยู่, 2557 : 279) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น(ภัทรพร คล้ายสมบูรณ์, 2565 : 144) และเกิดทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ (Khumun, 2015 อ้างถึงใน จุฑามาส หอมเชื่อม นพพร แหยมแสง วรณุช แหยมแสง และศศิวรรณ เมลืองนนท์, 2564 : 35) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนายนันท์ สิงห์มู้ย (2560: 63) ได้ศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลด้านความน่าจะเป็นผ่านกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลด้านความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ ปิยะพร นิตยารส (2562: 83) ที่ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ พัชรिता สิทธิสาร(2564: 11-12) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 พบว่า มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.41 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะใช้นวัตกรรมทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ให้อยู่ในระดับที่ดีขึ้น และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต่อไป และอาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่แตกต่างไปจากรูปแบบการสอนเดิมที่ใช้กันในชั้นเรียนในระดับอุดมศึกษาของไทย

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรตของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา หลังจากการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับเกณฑ์ร้อยละ 60
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบกลุ่มเดียว โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

#### 1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาคณะ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 74 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษา ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษา 22 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม(cluster sampling)

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษา จำนวน 7 แผน จำนวน 28 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งมีการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

อยู่ในระดับ 1.00 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทั้ง 7 แผน กับจุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต เป็นแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งมีการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในระดับ 1.00 และมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.40-0.68 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.48-1.00 จำนวน 6 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.864

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งมีการประเมินคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในระดับ 1.00 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.24-0.92 จำนวน 15 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.9274

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาสอน 7 สัปดาห์ๆละ 4 คาบ รวมทั้งหมด 28 คาบ และทำการทดสอบใช้เวลา 2 ชั่วโมง

2. หลังจากการทดลองสิ้นสุดลงจึงทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต และตรวจเก็บคะแนน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. นักศึกษาทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และตรวจคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ผล

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

2. นำข้อมูลที่ได้จากทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

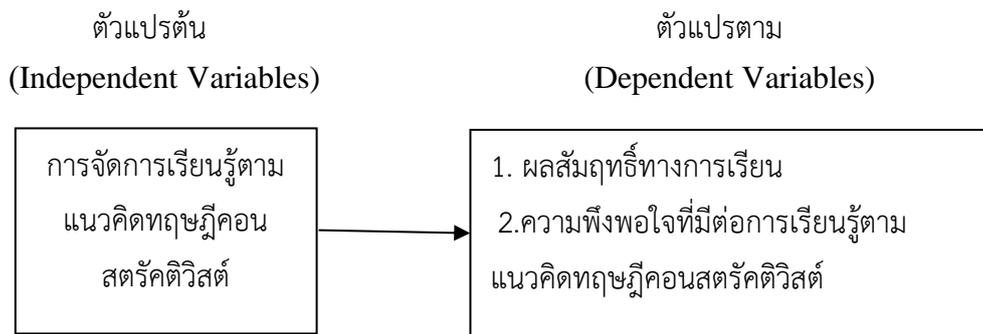
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test for one sample)

3. วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผู้วิจัยจึงนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลเป็นลำดับ ดังนี้  
 ตอนที่ 1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรตของนักศึกษา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ )	140	116.64	10.93	83.31
คะแนนหลังเรียน ( $E_2$ )	30	21.93	4.21	73.11
ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E_1 / E_2$ ) เท่ากับ 83.31/73.11				

จากตารางที่ 1 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรตของนักศึกษา มีประสิทธิภาพ ( $E_1 / E_2$ ) เท่ากับ 83.31/73.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา หลังจากที่ได้รับจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับเกณฑ์ร้อยละ 60 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา หลังจากที่ได้รับจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับเกณฑ์ร้อยละ 60

การทดสอบ	จำนวน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ( $SD$ )	% of Mean	t	p-value
กลุ่มทดลอง	22	30	21.93	4.21	73.10	4.38	0.00*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบหลังเรียนของนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 21.93 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.10 และเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบของนักศึกษาหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. บรรยากาศในการเรียนรู้สนุกสนาน และรู้สึกผ่อนคลาย	4.55	0.51	มากที่สุด
2. เปิดโอกาสอย่างมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.73	0.46	มากที่สุด
3. การนำเข้าสู่บทเรียนทำให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้ ทักษะ หรือประสบการณ์เดิม	4.55	0.51	มากที่สุด
4. กิจกรรมมีความน่าสนใจ ทำท่าย	4.5	0.51	มากที่สุด
5. กิจกรรมช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาได้ดีและส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย	4.5	0.51	มากที่สุด
6. กิจกรรมช่วยให้นักศึกษากล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก	4.64	0.49	มากที่สุด
7. กิจกรรมช่วยให้นักศึกษาอยากมีส่วนร่วมในการเรียน	4.68	0.48	มากที่สุด
8. กิจกรรมทำให้นักศึกษาได้สืบเสาะค้นหาความรู้	4.73	0.46	มากที่สุด
9. กิจกรรมช่วยให้นักศึกษาได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.73	0.46	มากที่สุด

10. กิจกรรมทำให้นักศึกษาตื่นตัวกับการเรียนรู้เสมอ	4.59	0.50	มากที่สุด
11. นักศึกษาเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้	4.77	0.43	มากที่สุด
12. นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น	4.55	0.51	มากที่สุด
13. นักศึกษาได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	4.68	0.48	มากที่สุด
<b>รวม</b>	4.66	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.66$ ,  $SD = 0.49$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่พึงพอใจที่กิจกรรมการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสอย่างมีอิสระในการเรียนรู้ และนักศึกษาได้สืบเสาะค้นหาความรู้ สร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง และยังทำให้พวกเขาเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา สามารถนำข้อมูลมาอภิปรายผลในประเด็นที่สำคัญตามสมมติฐาน ได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.31/73.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต มีการจัดแบ่งเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้เรียงลำดับต่อเนื่องกันจากง่ายไปหายาก และการจัดการเรียนรู้นั้นยังเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาด้วยตนเองจากพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เดิม กิจกรรมการเรียนรู้นี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบค้น เสาะหาสำรวจ ตรวจสอบ และหาวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหา ตลอดจนยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และทำความเข้าใจด้วยตนเอง หรือกลุ่ม จากนั้นผู้วิจัยยังกระตุ้นให้มีการอภิปราย เพื่อสะท้อนความคิดของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นในชั้นเรียน เพื่อสร้างข้อสรุปร่วมกันอีกด้วย ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้กิจกรรมการเรียนรู้อตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของศุภานัส นงศ์นวล (2562 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น มีประสิทธิภาพ 75.93/75 และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของผู้วิจัยหลายท่านที่แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพสูง เช่น ธนัชชา จันทกาญจน์ และกรวิภา ก้องกุล (2561 : บทคัดย่อ) สุวรรณา อินทร์ฉาย(2563 : บทคัดย่อ) และสังข์จันท์ วันเพ็ญ (2565 : บทคัดย่อ) เป็นต้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับPiazza (1995 : 3403-A) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ สำนวจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า การสอนตาม

แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเองอีกด้วย

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ของนักศึกษา หลังจากรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนเฉลี่ย 21.93 คิดเป็นร้อยละ 73.10 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของไดรเวอร์และเบลล์ (1986 อ้างถึงใน Matthews, 1994 : 143) มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน โดยการทบทวนความรู้ ทักษะหรือประสบการณ์เดิมด้วยการใช้คำถาม แบบฝึก หรือกิจกรรม เป็นต้น อีกทั้งผู้สอนต้องค้นหาหรือเข้าถึง ผู้เรียนที่ยังไม่พร้อมที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ และมีการช่วยเหลือผู้เรียนที่ยังมีความรู้ ทักษะหรือ ประสบการณ์เดิมไม่เพียงพอที่จะเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ใหม่ด้วยการอธิบาย การยกตัวอย่าง การใช้คำถามเกม หรือกิจกรรม เป็นต้น 2) ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ผู้สอนนำเสนอปัญหาหรือคำถามในรูปแบบของกิจกรรม คอนสตรัคติวิสต์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการเรียนที่ผู้สอน จัดเตรียมให้ หรือจากเอกสารจากเว็บไซต์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะนำไปสู่โครงสร้างใหม่ทางปัญญา โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้อธิบาย อภิปรายและแสดงความคิดเห็น และกระตุ้นให้ผู้เรียนนำเสนอกระบวนการคิดพร้อมเหตุผลประกอบ เสนอต่อผู้สอนหรือกลุ่มของตนเองพร้อมทั้งความรู้ที่ได้ ซึ่งผู้สอนต้องคอย สังเกตหรือค้นหาข้อผิดพลาดในโมทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ 3) ขั้นกิจกรรมไตร่ตรอง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปและหาแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง ช่วยกันตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนในกลุ่มของตนเองใช้แก้ปัญหา อีกทั้งผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ทักษะที่ได้รับการพัฒนาในสถานการณ์หรือการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในแต่ละกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่หลากหลายของนักเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและอธิบายวิธีการแก้ปัญหาของตน ซึ่งผู้สอนจะคอยให้คำชี้แนะ เพื่อให้ผู้เรียนได้แนวทางการคิด แก้ไขปัญหาที่ถูกต้องและเหมาะสมอย่างสมเหตุสมผล และส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาวิธีการคิด แก้ปัญหาที่แตกต่างไปจากเดิม และกระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนจะต้องคอยประเมินผลระหว่างการเรียนรู้และทำแบบเรียน โดยใช้วิธีการที่เหมาะสม และมีการนำผลการประเมินระหว่างเรียนรู้สะท้อนกลับให้ผู้เรียนอย่างทันทีทันใด สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตาภา ลูกเงาะ และคนอื่นๆ(2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภนัส นงศ์นวล (2562 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น ชั้นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.21

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาหลังได้รับแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เทคนิคการอินทิเกรต มีคะแนนเฉลี่ย 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ได้ผ่านการพิจารณา และแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้บทเรียนมีความเหมาะสมกับผู้เรียน และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ยังเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนต้องแสวงหา ความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองโดยการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ เข้าด้วยกัน และยังเป็นการเรียนรู้ซึ่งผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีอิสระในการคิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนาน ไปพร้อมกับการเรียนรู้ และ Khumun (2015 อ้างถึงใน จุฑามาส หอมเชื่อม นพพร แหยมแสง วรณช แหยมแสง และศศิวรรณ เมลืองนนท์, 2564 : 35) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ยังทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณ อินทร์ฉาย (2563 : 1-2) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม พบว่า ความพึงพอใจต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาส หอมเชื่อม นพพร แหยมแสง วรณช แหยมแสง และศศิวรรณ เมลืองนนท์ (2564 : 33-34) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในด้านเชิงวิชาการ

1. ควรบูรณาการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรครุศาสตร์ให้มากขึ้น โดยเฉพาะในรายวิชาที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง
2. ควรสนับสนุนการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในบริบทการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อขยายองค์ความรู้
3. ควรจัดสัมมนาและการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ให้กับอาจารย์ผู้สอน เพื่อเพิ่มความเข้าใจและทักษะในการนำไปใช้จริงในห้องเรียน

### ข้อเสนอแนะในด้านเชิงนโยบาย

1. มหาวิทยาลัยควรจัดทำนโยบายที่สนับสนุนการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวทางหลักในการจัดการเรียนการสอน โดยอาจกำหนดเป็นส่วนหนึ่งของกรอบการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้ นักศึกษาครูได้รับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21
2. ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้ อาจารย์และ นักศึกษาสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ข้อเสนอแนะในด้านเชิงปฏิบัติการหรือจากผลการวิจัยในครั้งนี้

1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้นทำให้เห็นว่า มีผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มบางคนที่ยังเรียนอ่อนตามไม่ทันเพื่อนในกลุ่ม ดังนั้นผู้สอนควรเข้าไปให้ความช่วยเหลือเพิ่มเติมและให้คำแนะนำจนผู้เรียนสามารถทำได้ หรือกระตุ้นให้เพื่อนคนอื่นๆช่วยเหลือสมาชิกกันภายในกลุ่ม ซึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนเหล่านั้นมีความรู้พื้นฐานยังไม่พอต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่
2. ผู้สอนควรมีการเสริมแรงทางบวกให้แก่ผู้เรียน และให้ความสนใจและคอยประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และสะท้อนข้อมูลกลับไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงความรู้และความเข้าใจให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข
3. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กิจกรรมการเรียนรู้จะต้องใช้เวลานานพอสมควร เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเดิม และความสามารถในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน อีกทั้งแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผู้สอนจึงควรมีการบริหารเวลาในจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างยืดหยุ่น เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาใหม่อย่างมีความสุข

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- คฤหัสถ์ บุญเย็น. (2546). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามคู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

- จิตาภา ลูกเงาะ, พรรณทิพา ตันตินัย, อาพันธ์ชนิต เจนจิต และ ขนิษฐา พรหมเหลือง. (2561). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*. 12 (2), 20.
- จุฑามาส หอมเชื่อม, นพพร แหยมแสง, วรณช แหยมแสง และ ศศิวรรณ เมลืองนนท์. (2564). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*. 15 (3), 33-34.
- ชนานันท์ สิงห์มู๋. (2560). *ความสามารถในการให้เหตุผลด้านความน่าจะเป็นผ่านกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์*. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ธณัชชา จันทกาญจน์ และกรวิกา ก้องกุล. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 2 18 กรกฎาคม 2561 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*.
- ปิยะพร นิตยารส. (2562). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พัชริดา สิทธิสาร. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี*. 9 (1), 11-12.
- ภัทรพร คล้ายสมบูรณ์. (2565). *ผลของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับกลวิธี STAR ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศุภนัส นงคินวล. (2562). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. (2562). *หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2562*. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยการฝึกหัดครู. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

- ละออง ลำเทียน. (2549). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้แบบร่วมมือต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- สัจจพันธุ์ วันเพ็ญ. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการใช้ผังกราฟิก. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. หลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุวรรณ อินทร์ฉาย. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2.
- อัญชลี ดั่งต้อยและอัมรินทร์ อินทร์อยู่. (2557). การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 30 – 31 พฤษภาคม 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- Matthews, M. R. (1994). *Science Teaching the Role of History and Philosophy of Science*. London : Routledge.
- Piazza, Jenny Ann. (1995). “An Inquiry into the Mathematics Culture of a Primary Construtivist Classroom : An Ethnographic Description,” *Dissertation Abstracts International*. 55 (11), 3403-A.