

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับ
ชีวิตจริงที่มีต่อความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และเจตคติ
ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*

EFFECTS OF LEARNING BASED ON REALISTIC MATHEMATICS
EDUCATION TO MATHEMATICAL CONNECTION ABILITY AND
ATTITUDE TOWARDS MATHEMATICS OF PRATHOMSUKSA FIVE
STUDENTS

ศิริประภา สุนทรนนท์*, สุนิสา สุมิรัตน์

Siraprapa Suntronnun, Sunisa Sumirattana

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Srinakharinwirot University, Thailand

*Corresponding author E-mail: eve.siraprapa30@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง 2) เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโบสถ์ จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 14 คาบ เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ คือ t – test Dependent Samples และ t – test One Sample ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าก่อนได้รับการ

* Received February 4, 2023; Revised February 10, 2023; Accepted March 14, 2023



จัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 14.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.85 และ 3) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง, ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์, เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this research are as follows: (1) to compare the mathematical connection ability of students before and after learning; (2) to compare the mathematical connection ability of students after learning with a 70% criterion; and (3) to compare the attitudes of students toward mathematics before and after learning. The subjects of this study were 33 Grade Five students at Watboth School in Singburi. They were randomly selected using cluster random sampling. The experiment lasted for 14 periods. The instruments used in this research were Realistic Mathematics Education lesson plans, the mathematical connection ability test and the attitude towards mathematics test. The tools use in this study include a t - test for Dependent Samples and a t - test for One Sample were employed in analyzing the data. The findings were as follows: (1) the mathematical connection ability of students in the experimental group after learning was statistically higher than before learning with a .05 level of significance; (2) the mathematical connection ability of students in the experimental group after learning was statistically higher than the 70% criterion with a .05 level of significance; and (3) attitudes toward mathematics among students in the experimental group after learning was statistically higher than before learning at the .05 level of significance.

Keyword: Realistic Mathematics Education (RME), Mathematical Connection Ability, Attitudes toward Mathematics



บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนามนุษย์ให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างเป็นระบบ รวมไปถึงการตัดสินใจในสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงได้อย่างรอบคอบและสามารถการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงต้องพัฒนาผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน ทั้งในด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านเจตคติ โดยการจัดการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมซึ่งจะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในแง่ของการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี, 2561)

อย่างไรก็ตามแม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก แต่จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศวิชาคณิตศาสตร์ได้ 29.99 คะแนน ซึ่งลดลงจากคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2562 ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ย 32.90 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2563) ซึ่งจากผลการทดสอบดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาแนวทางเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้ระบุแนวทางการจัดการเรียนการสอนไว้ว่า ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทตนเองจากการทำหน้าที่เป็นผู้สอนและจัดการเรียนการสอนโดยใช้ตนเองเป็นศูนย์กลาง ยึดตำราและแบบฝึกหัดเป็นหลัก โดยผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเองมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ และช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์จริงซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (พจนาน พทรัพย์สมาน, 2549) ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นพบว่าผู้สอนมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าการจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ผู้สอนจำนวนมากยังคงใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมคือวิธีการสอนแบบบรรยายโดยการให้ผู้เรียนท่องจำและฟังคำอธิบายจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว ซึ่งถือว่าเป็นการปิดกั้นแนวความคิดและพัฒนาการทางสมองของผู้เรียน ดังนั้นวิธีการในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการช่วยพัฒนาและกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (เฉลิมพล แก้วสามสี, 2544) นอกจากนี้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือผู้เรียนส่วน



ใหญ่ไม่ค่อยได้พบเจอกับสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับตัวของผู้เรียนมากนัก (สุรสาธิต ผาสุข, 2546) จึงส่งผลทำให้ผู้เรียนมองคณิตศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัว ไม่มีประโยชน์ และไม่ค่อยสนุกกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมไปถึงไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วไปปรับใช้ในสถานการณ์ปัญหาอื่น ๆ หรือสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่มีความแตกต่างไปจากสถานการณ์ที่เคยเรียนในห้องเรียนได้ (จรรยา ภูอุดม, 2544) จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ตระหนักได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาโดยส่วนใหญ่ผู้เรียนยังขาดทักษะในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันจึงส่งผลทำให้ผู้เรียนมองไม่เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อชีวิตจริงและมองว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัวจึงทำให้ผู้เรียนไม่ให้ความสำคัญกับการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ (วรรณศิริ หลงรัก, 2553) ดังนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องชี้ให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น โดยในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนควรสอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ซึ่งผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และผู้สอนควรตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของผู้เรียนอยู่เสมอพร้อมกับอธิบายและยกตัวอย่าง การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวผู้เรียนอยู่เสมอ (พิมพ์พร อสัมภินพงศ์, 2562)

ดังนั้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จึงเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาปรับใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริงที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้งมากขึ้น ตลอดจนตระหนักและเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ ส่งผลให้คณิตศาสตร์จะเป็นวิชาที่มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น (อัมพร ม้าคนอง, 2559) นอกจากนั้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ยังเป็นทักษะที่สำคัญที่ผู้เรียนควรจะต้องเรียนรู้และพัฒนาให้เกิดขึ้นกับตัวของผู้เรียนเองเพราะเมื่อผู้เรียนมีทักษะการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์แล้วนั้นจะส่งผลทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และในศาสตร์อื่น ๆ ได้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนตระหนักได้ว่าคณิตศาสตร์มีคุณค่าและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551)

ปัจจุบันมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้หลายรูปแบบที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษาแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education: RME) พบว่า เป็นแนวคิดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นำสถานการณ์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือบริบทในชีวิตจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นในการกระตุ้น



ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการเรียนรู้ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันหาแนวทางเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้สอนกำหนดให้โดยจะใช้วิธีการสร้างแบบจำลองทางความคิดขึ้นเพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการแก้สถานการณ์ปัญหาดังกล่าว จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนจะร่วมกันอภิปรายแบบจำลองทางความคิดที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจนสามารถพัฒนาไปสู่การค้นพบหรือการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ต่อไป ซึ่งแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงมีลักษณะพื้นฐานที่สำคัญ 5 ประการ คือ 1) การใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบริบทในชีวิตจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการเรียนรู้ซึ่งการใช้สถานการณ์ปัญหาที่สร้างจากประสบการณ์จริงของผู้เรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น 2) การใช้แบบจำลอง ผู้เรียนสร้างหรือพัฒนาแบบจำลองทางความคิดขึ้นเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาจนสามารถพัฒนาไปสู่การสร้างความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ 3) การสร้างผลงาน ผู้เรียนควรได้รับโอกาสในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเองอย่างอิสระ 4) การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 5) การบูรณาการอย่างหลากหลายระหว่างสาระการเรียนรู้หรือหน่วยการเรียนรู้ (ชานนท์ จันทรา, 2550) จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำสถานการณ์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับบริบทในชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันของผู้เรียนมาเป็นจุดเริ่มต้นในกระบวนการเรียนรู้ จากนั้นผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ไขสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวด้วยตนเองด้วยวิธีการสร้างแบบจำลองทางความคิดของตนเองขึ้นมา จากนั้นผู้เรียนนำคำตอบที่ได้มาอภิปรายร่วมกันเพื่อนำไปสู่การค้นพบและการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ต่อไป ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70



3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Design) แบบ One Group Pretest – Posttest Design คือ เป็นการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวและมีการจัดการทดสอบก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดโบสถ์ จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 4 ห้องเรียน มีผู้เรียนจำนวน 129 คน ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดโบสถ์ จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนผู้เรียน 33 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวได้ผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือโดยการตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC) เท่ากับ 1.00

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบดังกล่าวได้ผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.80

3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยเป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย จำนวน 25 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ 2) ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อบรรยากาศในห้องเรียน 3) ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อผู้สอน 4) ด้านความพอใจในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และ 5) ด้านประโยชน์ที่ได้รับหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแบบวัดดังกล่าวได้ผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือโดยการหาค่า



ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม (IOC) ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 – 1.00 และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งหมด เท่ากับ 0.89

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) จำนวน 1 คาบเรียนกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้เวลา 12 คาบเรียน คาบละ 50 นาที

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) จำนวน 1 คาบเรียนกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบวัดชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติและโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t – test for dependent samples

2. เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t – test for one sample

3. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t – test for dependent samples

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t – test for dependent samples แสดงดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

กลุ่มตัวอย่าง	n	k	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	33	20	4.64	1.85	29.08*
หลังการจัดการเรียนรู้	33	20	14.97	1.90	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ t – test for one sample แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง	n	k	\bar{x}	S.D.	μ_0 (70%)	t
หลังการจัดการเรียนรู้	33	20	14.97	1.90	14	2.94*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 14.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.85

3. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้สถิติ t – test for dependent samples แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	n	k	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	33	75	55.36	6.04	18.99*
หลังการจัดการเรียนรู้	33	75	73.33	1.29	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากตารางที่ 3 พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้าน ผลแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง จำแนกตามลักษณะพฤติกรรม

รายการประเมิน	ก่อนการจัดการเรียนรู้			หลังการจัดการเรียนรู้		
	\bar{x}	S.D.	ระดับ	\bar{x}	S.D.	ระดับ
1. ด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์	2.29	0.63	ปานกลาง	2.92	0.28	มาก
2. ด้านความรู้สึกต่อบรรยากาศในห้องเรียน	2.19	0.64	ปานกลาง	2.92	0.27	มาก
3. ด้านความรู้สึกต่อผู้สอน	2.24	0.61	ปานกลาง	2.93	0.26	มาก
4. ด้านความพอใจในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	2.13	0.63	ปานกลาง	2.93	0.25	มาก
5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับหลังจากการจัดการเรียนรู้	2.21	0.68	ปานกลาง	2.96	0.19	มาก

จากตารางที่ 4 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แต่ละด้านของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงและมีระดับเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกด้าน

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่มีต่อความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 14.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.85 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือบริบทในชีวิตจริงที่ผู้เรียนรู้จักและคุ้นเคย โดยให้ผู้เรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยแบบจำลองที่ผู้เรียนสร้างขึ้น พร้อมเปิดโอกาสให้



ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างกัน จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนจะร่วมกันอภิปรายจนนำไปสู่การค้นพบหรือการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ต่อไป โดยในแต่ละกิจกรรมการจัดการเรียนรู้จะสิ้นสุดด้วยการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่เป็นสถานการณ์ในบริบทชีวิตจริงเพื่อทำให้ผู้เรียนเห็นการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงมากขึ้น (ฉัญพิมลจันทร์ นุ่ม, 2560) ซึ่งการเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนจะเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียนมากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนจะเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในแง่ของการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ในขณะเดียวกันการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงการนำคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในชีวิตจริงที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับ เบญจพร สว่างศรี ที่กล่าวว่า การเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้โดยการเลือกใช้วิธีการที่ไม่เป็นทางการมาใช้ในการหาคำตอบได้นั้นจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงยังช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในบริบทต่าง ๆ (เบญจพร สว่างศรี, 2565) ที่มีความหลากหลายได้มากขึ้นอีกด้วย (ณัฐดนัย โสทะ, 2564) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์นั้นผู้สอนอาจให้สถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนสอดแทรกในการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นการนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่หรือการนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นการเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุธินันท์ บุญพัฒนาภรณ์ ที่พบว่า ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60 ของผู้เรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างมาก (สุธินันท์ บุญพัฒนาภรณ์, 2561)

2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิด



กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่ง พัสสรณ์ วิวรรธมมงคล กล่าวว่า วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และได้ฝึกทักษะการคิดโดยมีสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนและเป็นสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนจะส่งผลทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนานส่งผลให้ผู้เรียนอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น นอกจากนี้เมื่อผู้สอนปรับบทบาทและพฤติกรรมการสอนจากเดิมที่เป็นผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้นำเสนอสถานการณ์และเงื่อนไขต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยผู้สอนจะมีหน้าที่คอยสังเกตและให้คำแนะนำช่วยเหลือในสิ่งที่ผู้เรียนเกิดปัญหาในระหว่างการทำกิจกรรมเท่านั้น ในขณะที่เดียวกันผู้สอนจะให้ความสำคัญกับวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอสิ่งที่ตนเองได้ค้นพบซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสนุกสนานและสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ (พัสสรณ์ วิวรรธมมงคล, 2563) ได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่ง ลดาวัลย์ แยมครวญ ได้กล่าวเพิ่มเติมไว้ว่า เมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วนั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความชอบและมีความต้องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำสถานการณ์ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนที่ผู้เรียนรู้จักและคุ้นเคยมาเป็นจุดเริ่มต้นในกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากสถานการณ์ปัญหามีความใกล้ชิดกับผู้เรียนจึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ที่จะหาแนวทางในการแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น (ลดาวัลย์ แยมครวญ, 2559) ในขณะเดียวกัน สกล ตั้งแก้วสกุล ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในงานวิจัยได้กล่าวไว้ว่า การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตัวอย่างในการประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ในบริบทที่ใกล้ตัวผู้เรียนอย่างหลากหลายจะทำให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงประโยชน์และคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบอีกว่า ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างการทดลองและหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าระหว่างการทดลอง และหลังการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 นอกจากนี้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพัฒนาการในด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น (สกล ตั้งแก้วสกุล, 2560)



สรุป/ข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนหรือบริบทในชีวิตจริง ดังนั้นผู้สอนจึงควรออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียนและมีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามเหตุการณ์ที่ทันสมัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่สอนได้ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยในกระบวนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจะให้ผู้เรียนได้ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยการสร้างแบบจำลองขึ้นมา พร้อมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหของตนเอง ดังนั้นผู้สอนจึงต้องให้ความสำคัญกับความคิดของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นไม่ปิดกั้นหรือยึดติดกับคำตอบเพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเท่านั้น นอกจากนี้ผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงไปปรับใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ เช่น บัญญัติไตรยางศ์ ร้อยละ เป็นต้น หรือนำการจัดการเรียนรู้ไปปรับใช้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านอื่น ๆ เช่น การให้เหตุผล การแก้ปัญหา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- จรรยา ภูอุดม. (2544). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้. ใน ปริญญาธิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาการสอนคณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เฉลิมพล แก้วสามสี. (2544). การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบนวัตกรรม กระบวนการกลุ่มแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ) สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2561). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชานนท์ จันทรา. (2550). การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน. จากแนวคิดสู่หลักการ (ตอนที่ 1). นิตยสารคณิตศาสตร์ MY MATHS, 3(7), 48-51.
- ณัฐดนัย โสทะ. (2564). ผลการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 15(1), 66-77.



- ธัญพิมล จันทน์นุ้ม. (2560). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงร่วมกับการพัฒนาความคิดของเด็กที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ใน *ดุซงญนิตปริถนาวิจัยฉบับพิเศษ สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจพร สว่างศรี. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์. *วารสารศิลปศาสตร์ราชชมงคลสุวรรณภูมิ*, 4(1), 56-68.
- พจนา ทรัพย์สมาน. (2549). การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัสสรณ์ วิวรรธมกล. (2563). การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก. *วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์*, 7(3), 85-95.
- พิมพ์พร อสัมภินพงศ์. (2562). กิจกรรมประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลดาวัลย์ แยมครวญ. (2559). การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ใน *ดุซงญนิตปริถนาวิจัยฉบับพิเศษ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- วรรณศิริ หลงรัก. (2553). ผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้านบริบท (Contextual Learning) เรื่อง สถิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการเชื่อมโยงและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ใน *ปริถนาวิจัยฉบับพิเศษ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สกล ตั้งเก้าสกุล. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 12(3), 442-458.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2563). รายงานผล O-NET ด้วยแผนที่ใช้ประเทศไทย. เรียกใช้เมื่อ 17 มิถุนายน 2565 จาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3121>



- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา. เรียกใช้เมื่อ 5 มกราคม 2565 จาก <https://www.scimath.org/ebook-mathematics/item/8378-2560-2551>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุธินันท์ บุญพัฒนาภรณ์. (2561). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, 9(1), 33-42.
- สุรสาธิต ผาสุข. (2546). การศึกษาความสามารถและการคิดเกี่ยวกับการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และผลในด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ใน ปริญญาพนธ์การศึกษาดุซฎิบัณชิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัมพร ม้าคอง. (2559). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.