

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT
Development Mathematics Learning Achievement and Mathematical
Problem Solving Ability on Equation of the Level 1 Vocational Certificate
Students using Cooperative Learning Technique LT

ณัฐพงษ์ ชลยุรัตน์¹ นงลักษณ์ วิริยะพงษ์²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 4) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่าง แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 265 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแบบปกติ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ใช้ในการสอนกลุ่มทดลอง 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ใช้ในการสอนกลุ่มทดลอง มีประสิทธิภาพ 84.74/82.40 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 0.66 และ 0.61 ตามลำดับ 3) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสมการ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คำสำคัญ : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์, การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT

Abstract

The purposes of this research are to investigate the effect of problem-based learning on (1) To development of mathematics subject learning plan for vocational certificate level 1 student. By LT practice and conventional approach on subject of equations. Following the standard efficiency 75/75 (2) To study the learning efficiency achievement of vocational certificate level 1 student. (3) To compare the learning achievement of equations subject. (4) To compare performance of hoe to solution the mathematics problems by LT practice and conventional approach. The data were collected from 50 student of vocational certificate level 1 of Nakhonpanom University By group random ness (Cluster Random Sampling) to divided into group control.

The results were as Follows 1) The efficiency of learning by LT Practice and normal learning Practice 84.74/82.40 and 79.24/76.93, respectively, which is higher than the specified 75/75 threshold. 2) With regard to the pupil's learning by achievement in mathematics analytical skill, it was 66% and 61% by standard. 3) The mean score of the pupil's achievement and skill of mathematics problem solving and control group were statistically significant differences as at the .05 of significant. 4) Year 1 vocational certificate student at study by learning management Cooperative techniques LT has the ability to. Solving mathematical problem on equation higher than student. Study by normal learning management. Statistically significant. At the level .05

Keywords : Development Mathematics Learning Achievement, Cooperative Learning Technique LT

บทนำ

การศึกษาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้พื้นฐานสำหรับการศึกษา การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่าง เพื่อนักเรียนจะได้รับการพัฒนาเต็มตามความสามารถของตนเอง นักเรียนปฏิบัติด้วยความพอใจเห็นประโยชน์ของการปฏิบัติ สามารถดัดแปลงนำไปใช้ได้จริง (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่ง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และทุกคนเห็นว่าคณิตศาสตร์ ใช้ความคิดและเหตุผล วิธีที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจความคิดคณิตศาสตร์ได้ดี คือ การจัดสถานการณ์สำหรับการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้คิด

หรือค้นพบด้วยตนเอง ในกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ บทบาทหน้าที่ของผู้สอนที่สำคัญ คือ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถขยายความรู้ออกไปพัฒนาความสามารถของนักเรียนในด้านความคิดรวบยอด (Concept) ในเรื่องที่เรียน (สมนึก ภัททิยธนี, 2546) ตลอดจนมีความต้องการในการแสวงหาความรู้อยู่เสมอและสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมต่อไป (สมศักดิ์ สินธุระเวช, 2544)

การจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ในปีการศึกษา 2560 ที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรจะได้จากผลการประเมินความรู้รายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม (มหาวิทยาลัยนครพนม, 2560 : 1 – 3) เท่ากับ 27 เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบตามที่โจทย์ต้องการได้ และจากการสัมภาษณ์นักเรียนก็เช่นกัน ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551)

การจัดการเรียนรู้ควรใช้รูปแบบวิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามสภาพจริง ปฏิบัติจริงการเรียนรู้แบบบูรณาการ (กรมวิชาการ, 2545) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน พัฒนาทักษะการทำงาน และทักษะทางสังคม สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT ที่พัฒนาโดย David Johnson and Robert Johnson แห่งมหาวิทยาลัยมินิโซตา ซึ่งได้สร้างโมเดลของการเรียนแบบร่วมมือขึ้น (วิชชุดา อ้วนศรีเมือง, 2554) ; อ้างอิงจาก (Johnson, R. T., & Johnson, D. W., 1986) Johnson; & Johnson, 1986) ประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มละ 4 - 5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานที่ได้รับมอบหมายในใบงานกลุ่ม ส่งงานชิ้นเดียวกัน และได้รับคำชมหรือรางวัลตามผลงานของกลุ่ม โดยมีหลักการคือ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน พึ่งพาซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และมีทักษะในการทำงานด้วยกันการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น ความสำเร็จของบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่มด้วย (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2545) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับ ผู้เรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2546) สามารถนำไปใช้พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ ช่วยให้ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ เป็นเทคนิคหนึ่งที่เหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนแน่นอนหรือโจทย์ปัญหา (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2546)

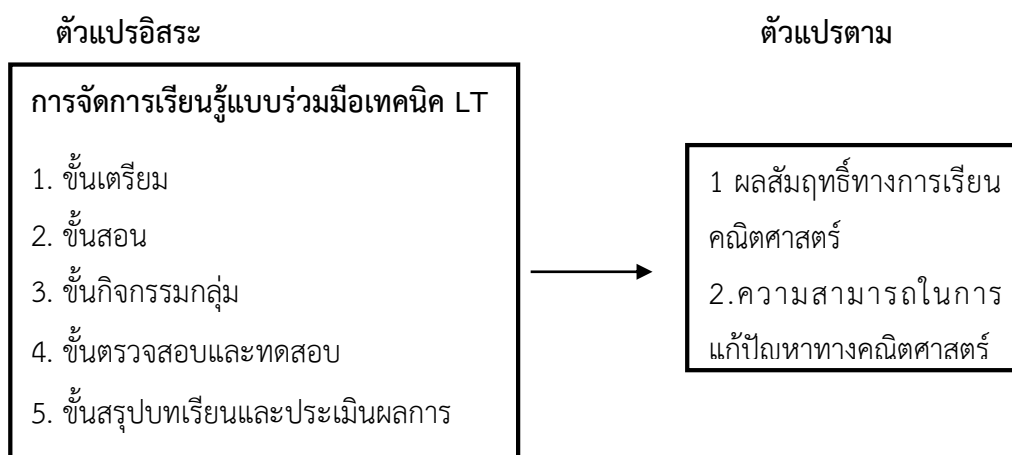
จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิดทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามจุดประสงค์ของหลักสูตร อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ LT เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ อภิปราย สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มีทักษะความรู้ตามหลักสูตร มีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการ โดยแยกเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการเชิงเส้นสองตัวแปร และสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ LT กับการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพเป็นประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู นักวิชาการ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้นำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษา พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อให้ได้ผลงานกลุ่ม ในขณะที่ทำงานนักเรียนต้องช่วยกันคิดและช่วยกันตอบคำถาม พยายามทำให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและทุกคนเข้าใจที่มาของคำตอบโดยให้นักเรียนขอความช่วยเหลือจากเพื่อนก่อนที่จะถามครู และครูชมเชยหรือให้รางวัลเป็นกลุ่มตามผลงานของกลุ่มนั้นๆ ซึ่งสามารถเขียนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 265 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง หักละ 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแบบปกติ ใช้ในการสอนกลุ่มควบคุม จำนวน 9 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ใช้ในการสอนกลุ่มทดลอง จำนวน 9 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เรื่องสมการ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีขั้นตอนในการสร้าง
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทฤษฎี หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และแบบปกติ ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎีและเทคนิคการเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT และแบบปกติวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ

และจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ จำนวน 2 แบบคือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และแบบปกติ แบบละ 9 แผนแผนละ 2 ชั่วโมง แล้วเสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง

1.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน และให้ข้อเสนอแนะ นำแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 2 แบบมาปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เรื่องสมการ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ศึกษาแนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545) และสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา(2548) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) หลังจากนั้นวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เรื่องสมการ จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดเลือกให้ได้จำนวน 30 ข้อ

2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC : Index of Item Objective Congruence) (กองวิจัยการศึกษา. 2545) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 60 คน ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาที่กำลังศึกษาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง และ นำแบบทดสอบที่ได้รับคืนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.0 จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder – Richardson (สมนึก ภัททิยธนี, 2546) แล้วจัดทำฉบับจริง

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัยจำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 4 ข้อ เพื่อคัดเลือกไว้ใช้จริง ฉบับละ 2 ข้อ ฉบับที่ 1 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการเท่ากันของจำนวนจริงและการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวฉบับที่ 2 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีต่างๆ และการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ฉบับที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวและการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว แล้วกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย

3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องของแบบทดสอบ ให้คำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC : Index of Item Objective Congruence) (กองวิจัยการศึกษา. 2545) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 60 คน ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาที่กำลังศึกษาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำแบบทดสอบที่ได้รับคืนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้วิธีของ วิทนี และซาเบอร์ส (Whitney and Sabers) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.0 แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งฉบับโดยหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538) แล้วจัดทำฉบับจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงขั้นตอนในการเรียนและการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre – Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 2 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เรื่องสมการเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ส่วนกลุ่มควบคุม ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ และเก็บคะแนนระหว่างเรียนไว้อย่างเป็นระบบ

4. ทดสอบหลังเรียน (Post – Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปทำการตรวจให้คะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้รับจากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือแต่ละฉบับ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์หาความเที่ยงตรง ค่าความยาก อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT และแบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

4. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT และแบบปกติ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

5. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT และ แบบปกติ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยใช้ t – test (Independent Samples)

6. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT และแบบปกติ โดยใช้ t – test (Independent Samples)

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชาคณิตศาสตร์

จำนวน นักเรียน	คะแนนประเมินระหว่างเรียน			คะแนนทดสอบหลังเรียน			ค่า ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2)
	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	คิดเป็น ร้อยละ	
25	578	489.80	84.74	30	24.72	82.40	84.74/82.40

จากตารางที่ 1 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.74/82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

2. ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์

จำนวน นักเรียน	คะแนนประเมินระหว่างเรียน			คะแนนทดสอบหลังเรียน			ค่าประสิทธิภาพ (E_1 / E_2)
	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	คิดเป็น ร้อยละ	
25	254	201.28	79.24	30	23.08	76.93	79.24/76.93

จากตารางที่ 2 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 79.24/76.93

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนนทดสอบ		ดัชนีประสิทธิผล ($E.I.$)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
กลุ่มทดลอง 25 คน	30	359	618	0.66
กลุ่มควบคุม 25 คน	30	302	577	0.61

จากตารางที่ 3 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มทดลองมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.66 และ กลุ่มควบคุมมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 25 คน 0.61 ตามลำดับ

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	25	24.72	2.09	2.807	.007*
กลุ่มควบคุม	25	23.08	2.03		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	25	37.80	3.09	4.546	.000*
กลุ่มควบคุม	25	32.88	4.43		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.74/82.40 และ 79.24/76.93 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามที่กำหนด ทั้งนี้การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยหลักการจิตวิทยาและทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ และดำเนินการสร้างอย่างเป็นขั้นตอน คือ ได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา สาระการเรียนรู้จากหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และการวัดผลประเมินผล ตลอดจนศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี มีแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความหมาย และให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาผ่านสื่อ การเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความน่าสนใจ จัดเรียงเนื้อหาจากรูปธรรมไปหานามธรรม จากง่ายไปหายาก และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยใช้ความคิดพิจารณาและศึกษาค้นคว้าจนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง

สมการ นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที สอดคล้องกับแนวคิดของ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2541) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพิจารณาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ใหม่ และการยอมรับซึ่งกันและกัน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขพร้อมๆ กับพัฒนาความตั้งใจ และความรู้ความสามารถ การเรียนรู้แบบร่วมมือจึงมีผลดี ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนวิชาที่มีโจทย์ปัญหา การคำนวณหรือการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้แนวคิดของ สิริพร ทิพย์คง (2544) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นิภา พิศลิม (2556) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ LT กับการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ LT กับแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 84.23/ 81.77 และ 83.30/ 76.98 ตามลำดับซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เรื่อง สมการ เท่ากับ 0.66 และ 0.61 ตามลำดับ เนื่องมาจากว่า ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดหลักการจัดการกิจกรรมที่หลากหลาย ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในด้านต่างๆ ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลั่นกรอง ตรวจสอบ แก้ไขจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญ นำผลการทดลอง (Tryout) ไปปรับปรุงก่อนการทดลองสอนจริงเพื่อให้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีความสมบูรณ์และมีคุณภาพมากขึ้น ซึ่งแสดงว่าหลังการทดลองสอนกลุ่มทดลองมีความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบร่วมมือ LT ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือกัน สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีความรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ก่อให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่ดีมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขมมณี (2545) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ วิธี LT จะจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง – กลาง – อ่อน) กลุ่มละ 4 คน ร่วมกันศึกษาเนื้อหาพร้อมกัน โดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน นอกจากผลงานวิจัยของ ดุษฎี นุสนธ์ (2553) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถให้เหตุผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ผลการศึกษพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.7106

3. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ และสรุปคำตอบร่วมกันเป็นผลงานของกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและสามารถอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้ ทุกคนจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ผลงานกลุ่มที่ได้มาจะต้องได้รับการยอมรับจากสมาชิกทุกคน สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2548) ที่ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT นั้นจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ ด้วยตนเอง และด้วยความร่วมมือและความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ เป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมต่างๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ปิยาภรณ์ เขียวหวาน (2560) ที่ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ LT เรื่อง เมทริกซ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ LT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา โดยอาศัยความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา สามารถวางแผนการแก้ปัญหา เพื่อกำหนดยุทธวิธีในการแก้ปัญหา เพื่อให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างรวดเร็ว และเหมาะสม มีความสามารถในการคิดคำนวณบางปัญหาก็ต้องใช้การคิดคำนวณ ซึ่งการคิดคำนวณนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแก้ปัญหา เพราะเมื่อลงมือแก้ปัญหาแล้วคิดคำนวณไม่ถูกต้อง การแก้ปัญหานั้นถือว่าไม่ประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ (LT) ช่วยให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับผู้อื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง และผู้เรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนรู้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พิสมัย วีรยาพร (2550) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 เรื่อง สมการและการแปรผัน ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือ (LT) กับที่เรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ (LT) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการ

คิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ LT เป็นการร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม การจัดกลุ่มนักเรียนจะต้องเป็นกลุ่มละความสามารถมีทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อที่นักเรียนจะได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่อ่อนจะได้สามารถพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพส่วนนักเรียนที่เก่งจะได้เพิ่มทักษะโดยการอธิบายหรือถ่ายทอดให้เพื่อน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ LT เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้สมาชิกในกลุ่มมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ และสรุปคำตอบร่วมกันเป็นผลงานของกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและสามารถอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้ ทุกคนจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกัน เพื่อการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ผลงานกลุ่มที่ได้มาจะต้องได้รับการยอมรับจากสมาชิกทุกคน ในการทดสอบแต่ละครั้งครูผู้สอนจะต้องเน้นถึงความซื่อสัตย์ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าขาดคุณลักษณะนี้แล้วการเรียนรู้แบบ LT ก็จะไม่ประสบความสำเร็จ

2. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ LT ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ สูงขึ้น สิ่งที่มีความสำคัญคือ ครูควรสร้างบรรยากาศที่ดีในการจัดกิจกรรม โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคนอื่น เตรียมอุปกรณ์ สื่อต่างๆ ให้พร้อม ควรมีการแจ้งผลคะแนนจากการทำกิจกรรมให้นักเรียนทราบทันที เพื่อที่ผู้เรียนจะได้ทราบผลการทำกิจกรรมของตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนกระตือรือร้น และสนใจที่จะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้นนอกจากนี้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมควรมีความยืดหยุ่น โดยให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ LT ร่วมกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบอื่น

2. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์

3. ควรทำการศึกษาในลักษณะเช่นนี้กับนักเรียนในระดับชั้นและเนื้อหาอื่นเพื่อที่จะได้ทราบว่ากิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับช่วงชั้นใด และเนื้อหาใด โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาทดลองมากขึ้น โดยเฉพาะชั้นขยายความรู้จะต้องใช้เวลาให้นักเรียนศึกษาค้นหาวิธีการนำความรู้ไปขยายผล สร้างองค์ความรู้ใหม่ให้มากขึ้นจึงจะบรรลุผล

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- ดุชนี นุสนธิ์. (2553). **การพัฒนาความสามารถให้เหตุผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, หลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน**. นิชนแอตเวอร์ไทซิง กรู๊ป.
- ทิตนา แคมมณี. (2548). **รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิภา พิศลิม. (2556). **การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ร่วมมือ LT กับการเรียนรู้แบบปกติ**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและ ประเมินผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปิยาภรณ์ เขียวหวาน, พิระพล ศิริวงศ์, ประสาร ไชยณรงค์. (2560). **พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบ LT เรื่อง เมทริกซ์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4**. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
- พิสมัย วีรยาพร. (2550). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 เรื่องสมการและการแปรผันชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือ (LT) กับที่เรียนแบบปกติ**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). **การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. ต้นอ้อ 1999.
- วิษชุดา อ้วนศรีเมือง. (2554). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT**. การศึกษา และการสอน (มัธยมศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชาการและมาตรฐานการศึกษา, สำนัก. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. องค์การ รับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 : พัฒนาการเรียนการสอน = 0506703 : Teaching and learning development. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2544). กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ระดับประถมศึกษา. วัฒนาพานิช.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). 21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 4. ดวงกลมสมัย.