

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น
ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Development of the ability to solve math problems about linear equations in
one variable by managing learning according to the model 5 step learning
cycle with metacognition of students in grade 7

พรพรรณ รสหอม¹

เกษสุดา บุรณพันธ์ศักดิ์²

¹นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: 620113140050@bru.ac.th

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: katsuda.bp@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนพระครูพิทยาคม ตำบลพระครู อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 39 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม ด้วยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จากห้องเรียนทั้งหมด ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัว

แปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One simple t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการเมตาคอกนิชัน และสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

Abstract

The objectives of this study were 1) to compare the ability to solve mathematical problems on single variable linear equations; of Mathayomsuksa 1 students before and after learning management according to the 5-step learning cycle model with metacognition process. of Mathayomsuksa 1 students after learning management according to the 5-step learning cycle model in conjunction with the metacognitive process with the criterion of 70 percent. The sample group used in the research was Mathayomsuksa 1 students in the second semester of the academic year 2022, Phra Kru Pittayakom School, Phra Kru Sub-district, Mueang District, Buriram Province, with a total of 39 students drawn from group random sampling. Classroom was used as a unit of randomization. by drawing lots from 1 classroom from all classrooms which the school arranges classrooms for mixed ability The tools used in the research were 1) a learning management plan based on a 5-step learning cycle model with a metacognitive process on one-variable linear equations. of Mathayomsuksa 1 students in the amount of 6 plans. of Mathayomsuksa 1 students is a subjective examination of 6 items. The statistics used in the research are the arithmetic mean. Standard deviation and One simple t-test

The research findings were as follows: of Mathayomsuksa 1 students after learning management according to the 5-step learning cycle model in conjunction with

the metacognitive process Higher than the threshold of 70 percent, statistically significant at the .01 level.

Keywords : learning management according to the 5-step learning cycle model; ability to solve mathematical problems; metacognition process and linear equations in one variable

1. บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. 2560 : 1)

ปัญหาสำคัญของประเทศไทยตั้งแต่อดีตต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน ซึ่งได้มีการปฏิรูปการศึกษามาแล้วเป็นระยะ ๆ ปัญหาบางเรื่องได้รับการแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น บางเรื่องต้องแก้ไขปรับปรุงหรือปฏิรูปต่อไป แต่ปัญหาคุณภาพการศึกษาไทยโดยรวมอาจกล่าวได้ว่ายังเป็นปัญหาอยู่ ดังจะเห็นได้จากการประเมินผล การจัดการศึกษาระดับชาติ (O-NET) จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ในปีการศึกษา 2564 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศพบว่า วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 36.83 คะแนน และเมื่อพิจารณาไปที่สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ย 30.92 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และยังมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ 2565 : ออนไลน์) เนื่องจากผลการสำรวจพบว่ามีหลายสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสาเหตุหนึ่งเกิดจากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ นักเรียนส่วนใหญ่จะแก้โจทย์ปัญหาได้ดีเฉพาะข้อที่ง่ายหรือค่อนข้างง่ายเท่านั้น แต่เมื่อโจทย์มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ต้องใช้ความคิด ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องต่าง ๆ มากขึ้น จึงทำให้นักเรียนประสบปัญหากับการแก้โจทย์ ดังนั้นผู้สอนควรจะหากิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน และหาเทคนิควิธีการที่จะกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดเองได้ ปฏิบัติด้วยตนเองได้ จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง

ตลอดจนแนวทางจัดกิจกรรมให้นักเรียนเห็นคุณค่าของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (วรรณรงค์ น้อยศรี. 2562 : 2)

การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ ผึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียน การเรียนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ และมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้นานตลอดชีวิต (เกริกเกียรติ กุลจรสอนันต์. 2561 : 6) สำหรับการเรียนการสอนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันพบว่า เป็นปัญหาเรื้อรังมานาน อาจมีสาเหตุหลายประการ เช่น การมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่เห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ไม่สามารถแก้ปัญหาที่ยากได้ มีความบกพร่องในด้านกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานของผู้เรียน ความสนใจ ความถนัด ความชอบในการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถของครู โดยครูที่สามารถสอนให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาได้ดี ต้องมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี รวมทั้งมีทักษะและเทคนิคในการสอนเฉพาะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของตนเอง ดังนั้น เทคนิคการสอนของครูจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

ในการเรียนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นเนื้อหาที่สำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมาก เป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดจากการเรียนการสอนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก็คือนักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ เกิดจากอ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจว่า จะดำเนินการในทิศทางใด ไม่สามารถคิดคำนวณตามที่โจทย์ต้องการได้ ที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็น เพราะนักเรียนขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มาจากสาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ นักการศึกษาคณิตศาสตร์ต่างยอมรับกันว่า การแก้ปัญหาเป็นหัวใจของคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องอาศัยความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎและสูตรต่างๆ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะทักษะในการแก้ปัญหามีความสำคัญต่อชีวิต และสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ในการสอนให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหา จะช่วยส่งเสริมให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน และรู้จักตัดสินใจอย่างถูกต้อง (ศิริลักษณ์ ไชยสงคราม. 2562 : 6)

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสนใจนำกระบวนการคิดที่มีความเหมาะสมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นรูปแบบที่สามารถสะท้อนความคิดอย่างมีระบบ มีขั้นตอนในการคิด มีการควบคุมกระบวนการคิด ทำให้เกิดการคิดอย่างมีประสิทธิภาพความคิดอย่างมีระบบ มีขั้นตอนในการคิด มีการ

ควบคุมกระบวนการคิด ทำให้เกิดการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นแนวทางในการหาคำตอบในแต่ละขั้นตอนนักเรียนจะต้องทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ซึ่งเมื่อนักเรียนฝึกบ่อย ๆ จะทำให้เกิดความชำนาญ และยังส่งเสริมกระบวนการที่ดีในการหาคำตอบและแก้ปัญหาอีกด้วย นั่นคือ กระบวนการเมตาคอกนิชัน ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 4 ขั้น คือ ขั้นระบุนิยามปัญหา ขั้นสร้างตัวแทนปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา และสุดท้ายคือขั้นประเมินผลการแก้ปัญหา และนอกจากรูปแบบที่สร้างให้บุคคลมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการคิดของตนเอง สามารถที่จะควบคุมและตรวจสอบการคิดและผลที่เกิดจากการคิดของตนเอง อย่างมีเป้าหมายและมีทิศทางแล้วนั้น ยังคงต้องมีรูปแบบอื่น ๆ ที่สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คิดเป็นแก้ปัญหาเป็น จึงจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ และมีความสุขในการเรียน นั่นก็คือ กระบวนการการสืบเสาะหาความรู้แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยครูอาจจะใช้คำถามกระตุ้นหรือจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งในการแก้ปัญหาด้วยตนเองของนักเรียนนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนควรตระหนักถึงความถูกต้องและความเหมาะสมในการแก้ปัญหานั้นด้วย

จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน มาใช้ในกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนพระครูพิทยาคม ตำบลพระครู อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 5 ห้อง รวมจำนวนนักเรียน 198 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนพระครูพิทยาคม ตำบลพระครู อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 39 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก

3.3 เครื่องมือในการวิจัย มี 2 ชนิด ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน ตามแนวคิดของ อังษณนันทน์ เด่นสัทธาน (2554 : 8) ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจและระบุนิยามปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายความรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลการแก้ปัญหา 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.74 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.42 – 0.60 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.732 ทั้งนี้เครื่องมือทั้ง 2 ชนิด ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และภาษา จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการ ดังนี้

1) จัดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน

2) ทดสอบหลังเรียนเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสรุปผลการทดลอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติ ดังนี้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบ One simple t-test สำหรับตรวจสอบสมมติฐาน ดังนี้

4. ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม นำเสนอดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

สภาพการณ์	นักเรียน		คะแนน		\bar{X}	S.D.	t	P
	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70				
หลังเรียน	39	39	60	42	14.53	1.39	2.33**	0.25

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 39 คน จากนักเรียนทั้งหมด 39 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยที่ 14.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.8 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเมตาคอกนิชัน เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนความคิดอย่างมีระบบ มีขั้นตอนในการคิด มีการควบคุมกระบวนการคิด ทำให้เกิดการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเสริมด้วยการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และแก้ปัญหาด้วยตนเองได้

นุชจรินทร์ รื่นรัมย์ (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษากระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีสอนแบบ 5Es และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 70 ขึ้นไป กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดอนบม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 33 คน ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า นักเรียนมีคะแนนเมตาคอกนิชันทุกชั้นเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 70 และนักเรียนจำนวนร้อยละ 75.76 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 76.48 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อัจฉริยา สีหามาศย์ (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง อสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหงส์พิทยาคม อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ขันนำสู่บทเรียน 2) ขันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2.1) ขันเสนอสถานการณ์ปัญหา 2.2) ขันไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา ขั้นที่ 2 ขันกำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขันดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ประเมินผล ขั้นที่ 5 สะท้อนผล 2.3) ขันไตร่ตรองระดับชั้นเรียน 3) ขันสรุป 4) ขันฝึกทักษะ และ 5) การวัดผลและประเมินผล ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหา เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ คือ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบท้ายวงจร เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง อสมการ ซึ่งผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหาทุกขั้นตอนสูงกว่าร้อยละ 70 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนมีกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหา และนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

6. สรุปผล

จากการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน เป็นการสอนที่ช่วยแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรนำการสอนดังกล่าวไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

7.2 การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการเมตาคอกนิชัน เป็นการสอนที่ช่วยแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้สอนควรนำสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เช่น สื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อให้ให้นักเรียนสนใจยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

เกริกเกียรติ กุลจรัสนันต์. (2561). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิด วิเคราะห์และการให้เหตุผล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วนและทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ กศ.ม.).** มหาสารคราม : มหาวิทยาลัยมหาสารคราม.

ศิริลักษณ์ ไชสงคราม. (2562). **ผลของการเรียนรู้โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชันต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์และต่อการพัฒนาเมตาคอกนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ ค.ม.).** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรพิรุณ บุตรดา. (2550). **การพัฒนาแผนการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้. มหาสารคราม : มหาวิทยาลัยมหาสารคราม.**

สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2564). **สรุปผลการทดลองทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.**

นุชจรินทร์ รื่นรัมย์. (2558). **การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.**

อัจฉริยา สีหามาตย์. (2558). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอก-**

นิพนธ์ในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องอสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์
กศ.ม.). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

