

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 *

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES USING COGNITIVE EXERCISES FROM A PROTOTYPE COMBINED WITH A FLIPPED CLASSROOM MODEL TO PROMOTE THE ABILITY TO SOLVE MATH PROBLEMS ON RATIONAL NUMBERS FOR GRADE 7 STUDENTS

กันธียา เส้าเปา, ชำนาญ ปานาวงษ์

Kantiya Saopao, Chamnan Panawong

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Naresuan University

Corresponding Author E-mail: Kantiyasaopao@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้ 1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังเรียน 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองลานวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ตามด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3. แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า มีประสิทธิภาพแบบกลุ่มเท่ากับ 92.26/80.05 และมีค่าประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เท่ากับ 94.09/75.41 ซึ่งสูงกว่าตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลัง

เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ตามด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน; ความสามารถในการแก้ปัญหา; ความพึงพอใจ; ประสิทธิภาพ

Abstract

Objectives of his research article were to develop learning activities using cognitive exercises from prototypes. in conjunction with flipped classroom learning to promote the ability to solve mathematical problems about rational numbers of grade 7 students, with the following sub-objectives: 1. To create and determine the effectiveness of learning activities to the performance criterion of 75/75. 2. To compare problem solving abilities. about rational numbers before and after learning. 3. To study the satisfaction of grade 7 students. This research was research and development. The subjects used in the research were grade 7 students at Khlong Lan Witthaya School. The research tools were 1. A learning activity plan using learning followed by cognitive exercises from the model. 2. A test to measure the ability to solve mathematical problems about rational numbers; intellectual from the master together with flipped classroom learning on rational numbers. Statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and t-value.

The research results were found that 1. The results of constructing and determining had group efficiency at 92.26/80.05 and the field efficiency (1:100) was at 94.09/75.41, which was higher than the criteria set at 75/75. 2. The results of the study of learning after learning was significantly higher than before learning at the .05 level. 3. The results of the study of the satisfaction. Process has the highest average Followed by production and import factors, respectively.

Keywords: Learning Activities Using Learning Methods Followed by Intellectual Exercises from The Model Combined with Flipped Classroom Learning; Ability to Solve Problems; Satisfaction; Efficiency

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วนช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นอันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติการศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ ประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ครูผู้สอนในฐานะที่ต้องรับผิดชอบการจัดการเรียนรู้และอยู่ใกล้ชิด กับนักเรียนจึงจำเป็นต้องหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ครูต้องมีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ ให้นักเรียนมีมีโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง ชัดเจน มีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

แต่จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-Net ปีการศึกษา 2563 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านมาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ในทุกสาระการเรียนรู้ เช่นเดียวกันกับคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคลองลานวิทยา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำในทุกสาระการเรียนรู้ และเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้ว พบว่าสาระจำนวนและพีชคณิตเป็นสาระที่ต้องเร่งพัฒนา เนื่องจากมีผลการทดสอบที่ต่ำกว่าระดับประเทศทั้ง 3 ปีการศึกษา และเมื่อพิจารณาตามมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ค.

1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ มีผลการทดสอบต่ำกว่า ระดับประเทศ 3 ปีติดต่อกัน แต่เมื่อเทียบกับ Test Blueprint (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) ปรากฏว่า มาตรฐาน ค.1.2 เนื้อหาที่ออกสอบ อยู่ในรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้น ม.3 จึงเลือกมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ซึ่งมีผลการทดสอบต่ำกว่าจาก มาตรฐาน ค.1.2 โดยเน้นในเรื่องของ จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งตรงกับตัวชี้วัด ค 1.1 ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะและใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง รวมถึงผู้วิจัยได้ วิเคราะห์สาเหตุแล้วว่า การจัดการเรียนรู้ในเรื่องนี้ ครูผู้สอนต้องเผชิญกับปัญหา ความแตกต่างระหว่างคน นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหแตกต่างกัน เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ยาก เกิดความสับสนได้ง่ายไม่สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้ เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงต้องการจะแก้ปัญหานี้ในเรื่องนี้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีหลายแนวทางที่สามารถ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน ที่ขาดการวิเคราะห์ ขาดทักษะการแก้ปัญห และขาดความตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เมื่อพบกับโจทย์ที่ซับซ้อน จะประสบปัญหาทันที ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนยังคิดไม่เป็นระบบและไม่ทราบว่า จะ เริ่มต้นแก้ปัญหายังไง แนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาลำดับที่ผู้วิจัยได้ศึกษา พบว่า การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้มองเห็นกระบวนการคิด ความรู้ชัดแจ้งของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอนที่ใช้ในการแก้ปัญหที่ซับซ้อน ผู้เรียนเห็นวิถีทางปัญญาและทักษะการรู้คิดทางปัญญา ผู้เรียนใช้การสังเกตและฝึกหัด โดยมีการเรียนรู้ผ่านตัวแบบ การโค้ช การเสริมศักยภาพการพูดสื่อสารการสะท้อนคิดและการเรียนรู้สิ่งใหม่ พัฒนาขึ้นโดย Collins et al., (1989) มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมที่มองว่ากระบวนการเรียนรู้ทางปัญญานี้ไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยลำพัง แต่สัมพันธ์กับการเป็นต้นแบบและให้คำชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญ ในระยะแรกผู้เรียนจะถูกท้าทายด้วยภารกิจหรือโจทย์ ที่มีความยากในการจัดการให้สำเร็จได้ด้วยความสามารถของตนเอง จึงต้องพึ่งพาการช่วยเหลือและ ความร่วมมือจากผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าในการทำภารกิจหรือโจทย์ และเมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะค่อยๆเปลี่ยนบทบาทจากผู้สังเกตไปเป็นผู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง งานจะเพิ่มความซับซ้อนและความหลากหลายในงานตาม ระยะเวลาที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มากขึ้น กลยุทธ์การสอนของการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบมีจุดเน้นที่การทำให้กระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นภายในนั้น ปรากฏให้

ผู้เรียนสามารถเห็นเพื่อสังเกตและฝึกฝน ประกอบไปด้วยกลยุทธ์ดังนี้ คือ การเป็นต้นแบบ (Modeling) การชี้แนะ (Coaching) หรือการช่วยเหลือสนับสนุนกิจกรรม ทางปัญญาให้กับผู้เรียนเมื่อจำเป็น (Scaffolding) การคิดไตร่ตรองวิเคราะห์และประเมินตนเอง (Reflection) การแสดงผลการเรียนรู้ออกมาเป็นคำพูด (Articulation) และการสำรวจโดยการสร้าง และทดสอบสมมุติฐานที่ตนเองตั้งขึ้น (Exploration)

การสอนด้วยวิธีฝึกทางปัญญาจากต้นแบบในวิชาคณิตศาสตร์เป็นรูปแบบการสอนที่ใช้เวลาค่อนข้างมาก การสอนในช่วงนี้เพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอและไม่เหมาะสมกับยุคสมัยแห่งเทคโนโลยีการศึกษา ดังนั้นควรมีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการสอนด้วยวิธีฝึกทางปัญญาจากต้นแบบในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาเรียนรู้ที่ทันกับยุคสมัย ซึ่งจากการค้นคว้าพบว่ามีงานวิจัยที่กล่าวถึงรูปแบบนี้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องจำนวนตรรกยะ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง จำนวนตรรกยะ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริม

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5

1.2 แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ

1.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ จำนวน 10 ข้อ

2. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ช่วง

2.1. การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

1. นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2. ส่งแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบประเมินความเหมาะสม ให้ผู้เชี่ยวชาญ

3. รับแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ

แบบประเมินความเหมาะสมของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญา จากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. การทำใบงานระหว่างเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E1)

2. การทดสอบหลังเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.1 การประเมินความเหมาะสมของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.2 การตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำใบงานระหว่างเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ (E1) และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ (E2)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องจำนวนตรรกยะ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ตามด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ

2. แบบแผนการทดลอง ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้แนวคิดของการวิจัยและพัฒนา และใช้แบบแผนการวิจัยแบบวัดก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest posttest design) ด้วยสถิติ t-test for dependent samples

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยในชั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนคลองลานวิทยา อำเภอลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มดำเนินการ ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นอัตรา 10 ข้อ

2. ดำเนินการสอน กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

3. ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่า t (dependent samples) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง จำนวนตรรกยะ

1. เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในชั้นตอนนี้ ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยในชั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยแบบประเมินความพึงพอใจที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ที่ได้เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องจำนวนตรรกยะ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเป็นต้นแบบ ครูผู้สอนแนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการให้เนื้อหาวิดีโอการสอน หรือสื่ออื่นๆ แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสืบค้น ศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด เป็นขั้นที่ผู้เรียนศึกษา หาความรู้จากนอกชั้นเรียน ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากที่บ้าน ขั้นที่ 2 การชี้แนะ และการเสริมศักยภาพ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด โดยบูรณาการองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับด้วยตนเอง ครูคอยให้คำแนะนำ ใช้เทคนิคคำถามเพื่อช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน ในชั้นเรียน ขั้นที่ 3 การพูดแสดงความรู้ และการสะท้อนคิด ผู้เรียนบอกเล่า สื่อสารเกี่ยวกับความรู้วิธีคิด กระบวนการที่ตนเองใช้ และยุทธศาสตร์ ที่เลือกใช้ในการตัดสินใจ ต่อเพื่อนและผู้สอนในชั้นเรียน เพื่อขยายความรู้และทำความเข้าใจ ขั้นที่ 4 การสำรวจเรียนรู้สิ่งใหม่ เป็นการหาความรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ ผู้สอน เปลี่ยนบทบาทเป็นการ เตรียมสื่อที่ช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้สิ่งใหม่ ได้แก่ ผู้สอนให้โจทย์หรือแบบฝึกหัดที่ทำท้าทายมากขึ้น ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมของกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาแต่ละขั้นตอน พบว่า ทุกชั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ขั้นที่มีค่าความเหมาะสมมากที่สุดคือ ขั้นที่ 2 การชี้แนะ และการเสริมศักยภาพ และขั้นที่ 4 การสำรวจเรียนรู้สิ่งใหม่ ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ ด้านตัวชี้วัดรองลงมา คือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และด้านที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุดคือ ด้านสื่อการเรียนการสอน ผลหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) ของกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยค้นหาข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าด้านเนื้อหา ยังมีบางโจทย์พิมพ์ตกแก้ไขโดยพิมพ์ข้อความ ให้ถูกต้อง ด้านภาษา คำสั่งในใบงานที่ให้นักเรียนทำยังอธิบายไม่ชัดเจน แก้ไขด้วยการเขียนอธิบายคำสั่งในใบงานที่ให้นักเรียนทำ

ละเอียดและชัดเจน ในส่วนของด้านเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม เวลาที่ใช้จัดกิจกรรม ใช้เวลาค่อนข้างนาน ปรับปรุง โดยการย่นระยะเวลาในการสะท้อนคิดให้กระชับขึ้น ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) ของกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 92.26 เมื่อพิจารณาแต่ละกิจกรรมระหว่างเรียน ใบงานที่ 1-8, 9, 10-14 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 91.11, 94.44 และ 93.56 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 80.05 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.26/80.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) ของกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 94.09 เมื่อพิจารณาแต่ละกิจกรรมระหว่างเรียน ใบงานที่ 1-8 , 9 และ ใบงานที่ 10-14 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 92.91.67, 96.81 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 75.41 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.09/75.41 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่า การทดสอบของหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.290 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.80 ซึ่งมากกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.69 แสดงว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับ เรื่อง จำนวนตรรกยะ พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78

อภิปรายผลการวิจัย

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีทั้งหมด จำนวน 9 ชั่วโมง โดยในการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจาก

ต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านแต่ละครั้ง จะประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเป็นต้นแบบ ครูผู้สอนแนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการให้นิเทศ วิดีโอการสอน หรือสื่ออื่นๆ แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสืบค้น ศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ รวบรวม เป็นขั้นที่ผู้เรียนศึกษา หาความรู้จากนอกชั้นเรียน ผู้เรียนศึกษาเนื้อหามาจากที่บ้าน ขั้นที่ 2 การชี้แนะ และการเสริมศักยภาพ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด โดยบูรณาการองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับด้วยตนเอง ครูคอยให้คำแนะนำ ใช้เทคนิคคำถามเพื่อช่วยเสริม ศักยภาพทางการเรียน ในชั้นเรียน ขั้นที่ 3 การพูดแสดงความรู้ และการสะท้อนคิด ผู้เรียน บอกเล่า สื่อสารเกี่ยวกับความรู้วิคิด กระบวนการที่ตนเองใช้ และยุทธศาสตร์ ที่เลือกใช้ในการตัดสินใจ ต่อเพื่อนและผู้สอนในชั้นเรียน เพื่อขยายความรู้และทำความเข้าใจ ขั้นที่ 4 การสำรวจเรียนรู้สิ่งใหม่ เป็นการหาความรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ ผู้สอน เปลี่ยนบทบาท เป็นการ เตรียมสื่อที่ช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้สิ่งใหม่ ได้แก่ ผู้สอนให้โจทย์หรือแบบฝึกหัด ที่ท้าทายมากขึ้น และผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร ตัวชี้วัด เนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ เอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แล้วดำเนินการสร้างอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยผ่านการตรวจ แก้ไข และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทาง ปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่สังเคราะห์ได้ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมก่อนที่จะนำไป ออกแบบกิจกรรม ซึ่งมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และเมื่อได้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญา จากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องจำนวนตรรกยะ จำนวน 9 ชั่วโมงแล้ว ก็นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านหลักสูตร และการสอน ด้านการวัดและประเมิน และด้านการสอนคณิตศาสตร์ ตรวจ แก้ไข และ ดำเนินการปรับปรุงตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมทางด้านภาษา เวลาที่ใช้ของการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญา จากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยใช้กับนักเรียน 3 คน เพื่อแล้ว นำข้อบกพร่องมาปรับปรุง แก้ไข ในการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัด ทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 9 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับละ 3 คน พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ 92.26 เมื่อพิจารณาแต่ละกิจกรรมระหว่างเรียน ใบงานที่ 1-8, 9, 10-14 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 91.11, 94.44 และ 93.56 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 80.05 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.26/80.05 และในการหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ทดลองกับนักเรียน 1 ห้องเรียน จำนวน 42 คน พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 94.09 เมื่อพิจารณาแต่ละกิจกรรมระหว่างเรียน ใบงานที่ 1-8, 9, 10-14 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 92.17, 91.67 และ 96.81 ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 75.41 แสดงว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.09/75.41 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) กำหนดไว้ว่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 2.5 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะระหว่างที่ทำกิจกรรมนักเรียนนักเรียนผ่านการศึกษามาจากที่บ้าน ผ่านการสรุป สร้างองค์ความรู้ร่วมกันในชั้นเรียน และทำกิจกรรมใบงานอย่างต่อเนื่องต่อเนื่อง นั่นคือนักเรียนยังมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามาก จึงทำให้ได้ค่าประสิทธิภาพสูง แต่กิจกรรมก็ได้รับการปรับปรุง แก้ไข เนื้อหา หลายครั้งทั้งจากการประเมินประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาก่อนที่จะหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2. ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่า การทดสอบของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบมีการพัฒนาตามขั้นตอนซึ่งแต่ละขั้นตอนในการพัฒนามีความสัมพันธ์กัน โดยเริ่มจากการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนซึ่งจะต้องมีการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ สารสำคัญของแนวคิดที่นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนการสอนนั่นก็คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำไปสู่ขั้นตอนการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล จากนั้นผู้วิจัยก็นำรายละเอียดต่างๆจัดทำเป็นแผนการสอนฉบับร่าง โดยมีกระบวนการให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบ จากนั้นนำคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองสอนอีก 2 ครั้งก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งสอดคล้องการผลการศึกษาของ

ภริณี ฤทธิเดช (2553) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบเพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการกำกับตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ พบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์การใฝ่รู้และการกำกับตัวเองหลังการทดลองส่งการทดลอง อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร ชิดนาค (2559) เรื่อง ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดการฝึกหัดทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาพยาบาล พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์พยาบาลอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของภาวพรรณ ขำทับ และเนาวนิตย์ สงคราม (2563) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ซึ่งผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การฝึกหัดทางปัญญา จากต้นแบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยและพฤติกรรม ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านกระบวนการมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ด้านผลผลิต และด้านปัจจัยนำเข้า ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้สืบค้น ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่ชี้แนะ อีกทั้งนักเรียนได้ลงมือทำแบบฝึกหัด และได้นำเสนอ แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วม ผู้เรียนได้มีบทบาทในการทำกิจกรรมทุกคน สอดคล้องกับ ภริณี ฤทธิเดช (2553) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบเพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการกำกับตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

องค์ความรู้จากการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเป็นต้นแบบ ขั้นที่ 2 การชี้แนะ และการเสริมศักยภาพ ขั้นที่ 3 การพูดแสดงความรู้ และการสะท้อนคิด และขั้นที่ 4 การสำรวจเรียนรู้สิ่งใหม่

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ครูควรมีการย้ำเตือนให้นักเรียนศึกษาวิดีโอมาจากที่บ้าน เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วน และเสร็จภายในเวลาที่กำหนด และมีการแจ้งคะแนนทุกครั้งเมื่อมีการทำใบงาน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักตนเองและมีกำลังใจในการเรียน

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการดำเนินกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจึงควรเอาใจใส่ ดูแล และคอยเป็นที่ปรึกษาให้กับผู้เรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สามารถช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น ดังนั้น ควรมีงานวิจัยที่สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในวิชาคณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ รวมถึงการนำไปใช้ร่วมกับนวัตกรรมอื่นๆ อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.

- ทิตินา แคมมณี. (2547). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาวพรรณ ข้าทับ และเนาวนิตย์ สงคราม. (2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 11(1), 21-22.
- ภริณี ฤทธิ์เดช. (2553). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์วิธีการฝึกหัดทางปัญญาจากต้นแบบเพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการกำกับตนเองของนักศึกษาปริญญาบัณฑิตสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษาภาควิชานโยบายการจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร ชินาติย์. (2559). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดการฝึกหัดทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลอย่างมีวิจรรณญาณสำหรับนักศึกษาพยาบาล (วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน)* พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). *O-NET ม.3*. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- Collins, A., et al. (1991). *Cognitive Apprenticeship: Making Thinking Visible. American Educator, the journal of The American Federation of Teachers*. Retrieved October 13, 2008, from http://www.kenton.k12.ky.us/DL/General/Readings/Collins_CogApp.pdf