

# การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## The Development of Mathematics Learning Activities Entitled Decimals and Fractions Based on 7E Learning Cycle Model for Mathayomsuksa 1 Students

ดารณี ชมโสม<sup>1</sup> ธนานันต์ กุลโพบุตร<sup>2</sup> สาราญ กำจัดภัย<sup>2</sup>

Daranee Chomsom<sup>1</sup>, Thananan Kunpaibutr<sup>2</sup> and Sumran Gumjudpai<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) และ 3) เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่อิสระ (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน มีค่าเท่ากับ 75.59/79.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**คำสำคัญ :** กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) วิชาคณิตศาสตร์

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Master of Education Degree in Curriculum and Instruction, Sakon Nakhon Rajabhat University

<sup>2</sup>รองศาสตราจารย์ ดร. ดนระครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Assoc. Prof. Dr, Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University

\*ผู้ติดต่อ, อีเมลล์: นางสาวดารณี ชมโสม, daranee\_hom@hotmail.com

รับเมื่อ 17 มีนาคม 2563 แก้ไข 12 เมษายน 2563 ตอบรับเมื่อ 14 เมษายน 2563

## ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop and examine the efficiency of the mathematics learning activities entitled Decimals and Fractions based on 7E learning cycle model for Mathayomsuksa 1 students to achieve the 75/75 criteria, 2) to compare students' learning achievement before and after learning through the developed learning activities, and 3) to compare the students' attitudes toward learning mathematics before and after the intervention. The samples, obtained by cluster random sampling, were 35 Mathayomsuksa students of class 1/8 in the first semester of the academic year 2019 at Kusuman Wittayakom school under the Office of Secondary Educational Service Area 22. The research instruments included: 1) Seven lesson plans, 2) 30-item learning achievement test with the reliability of 0.95, and 3) 20-item an attitude assessment toward learning mathematics with the reliability of 0.93. The statistics employed for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The findings were as follows:

1. The efficiency of the mathematics learning activities entitled Decimals and Fractions based on 7E learning cycle model was 75.59/79.52, which was higher than the set criteria of 75/75.
2. The post-learning achievement of students was higher than that of the pre-learning achievement with a statistically significant difference of the .01 level.
3. The students' attitudes toward learning mathematics after the intervention were higher than those of before the intervention at .01 level of statistical difference.

**Keywords :** Learning Activities, 7E Learning Cycle Model, Mathematics

## ภูมิหลัง

จากบริบทสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ความเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคอาเซียนและสังคมโลกที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ได้ส่งผลกระทบต่อประชาคมโลกที่เผชิญกับความเปลี่ยนแปลงอย่างหลากหลาย ภายใต้สังคมและระบบเศรษฐกิจที่มีลักษณะความสลับซับซ้อนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น ซึ่งมีการปรับตัวในระบบเศรษฐกิจใหม่ของโลก ที่นำไปสู่การดิ้นรนดิ้นและการลงทุนระหว่างประเทศ และมีแนวโน้มการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาค ทั้งระดับทวีปและพหุภาคีที่มีอิทธิพลเพิ่มขึ้น ทำให้โลกต้องเร่งเตรียมความพร้อมในการสร้างระบบกลไกและพัฒนาคนให้มีศักยภาพสูงขึ้น เพื่อสามารถปรับตัวอย่างรู้เท่าทันกระแสการเปลี่ยนแปลง เพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศและก้าวสู่ระบบเศรษฐกิจยุคใหม่ได้อย่างเท่าเทียมกัน ขณะเดียวกัน การที่จะพัฒนาประเทศไทยให้ไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

ในอนาคตนั้นจะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้มีเข้มแข็ง และมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทั้งในระยะกลางและระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาคนให้มีการเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2562, หน้า 7) ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีพของคนในสังคมอย่างทั่วถึง ครูในฐานะผู้ถ่ายทอดความรู้ จึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาคณิตศาสตร์ถือเป็นหนึ่งในสาระวิชาหลัก (Core Subjects) ของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555, หน้า 16) ดังนั้น การจัดการกิจกรรม

การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2547, หน้า 11) โดยการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการศึกษาปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีการผสมผสานสาระทางด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงามถูกต้องและเหมาะสมให้กับผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 188) ขณะเดียวกันครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาและการเรียนการสอนคณิตศาสตร์การประมวลความคิดตั้งแต่วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน เนื้อหาคณิตศาสตร์ เทคนิคการสอน การวัดและประเมินผล เพื่อนำมาประมวลผลให้นักเรียนมีความรู้คณิตศาสตร์อย่างดี (สิริพร ทิพย์คง, 2545, หน้า 21) นอกจากนี้ วิชาคณิตศาสตร์ยังถือเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตพัฒนามนุษย์ให้มีความสมบูรณ์ รวมถึงความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ยิ่งไปกว่านั้นวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดของมนุษย์มีทักษะการคิด รู้จักการวางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมในการดำเนินชีวิต

อย่างไรก็ตาม จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary Nation Education Test: O-Net) สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน (สทศ.) ในระดับชาติ ปัจจุบันพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ประสบความสำเร็จในด้านการเรียนคณิตศาสตร์เท่าที่ควร สอดคล้องกับรายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนของโรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม สังกัด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดสกลนคร พบว่า ปีการศึกษา 2561 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยที่ 26.07 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งช่วงคะแนนอยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ขณะที่การสอนผู้สอนโดยส่วนใหญ่ต่างก็มุ่งเน้นความรู้และทักษะการด้านคำนวณให้นักเรียนจำในเรื่องสูตร นิยาม และวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องเพื่อใช้ในการสอบเพียงอย่างเดียวอาจทำให้นักเรียนด้อยความสามารถในด้านการแก้ปัญหา การแสดงวิธีการแก้ปัญหาหรือขาดการอ้างอิงเหตุผล การสื่อสารหรือการเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หรือการขาดทักษะในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้น ครูจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ถ่ายโอนการเรียนรู้ที่จะนำไปประยุกต์ใช้หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและมีการทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะมีความภาคภูมิใจในตนเอง ส่งผลให้มีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นและมีทักษะในการแก้ปัญหาเป็นสอดคล้องกับ สุวรร กาญจนมยุร (2545, หน้า 50) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “การแก้โจทย์ปัญหาที่นำความรู้และประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนเรียนมาไปใช้วิเคราะห์หาคำตอบของโจทย์ปัญหาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของแต่ละบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีกระบวนการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดที่แตกต่างกัน” ยกตัวอย่างบางคนเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว บางคนเรียนรู้ได้ในลักษณะนามธรรม และบางคนเรียนรู้ได้ดีต้องอาศัยสื่อต่าง ๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะว่าวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนมีกระบวนการและพลังความสามารถของสมองที่มีประสิทธิภาพแตกต่างกัน การฝึกแก้โจทย์ปัญหานับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเพราะในการแก้ปัญหาเมื่อพบโจทย์หรือปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือต้องการหาคำตอบ อันจะเป็นแนวทางให้สามารถพัฒนาวิธีการเหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาจริงในชีวิตประจำวันได้ (สมศักดิ์ โสภณพินิจ, 2547, หน้า 16)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้มีความสนใจเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะรูปแบบการจัดกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาจากรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยแก้ปัญหาในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดียิ่งขึ้น โดยการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการถ่ายโอนการเรียนรู้ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน รูปแบบนี้ได้ให้ความสำคัญไปที่การทดสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยใช้การสอนเป็นสำคัญ และมีจุดเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเรียกรูปแบบนี้ว่ารูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E Learning Cycle Model) (Eisenkraft, 2003, p. 57) โดยการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ที่เรียงลำดับอย่างต่อเนื่อง คือ 1) ขั้นทดสอบความรู้เดิม (Elicitation) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 4) ขั้นอธิบาย (Explanation) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และ 7) ขั้นที่นำความรู้ไปใช้ (Extension) ดังนั้น การสอนตามรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) จึงเป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการทดสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้และการตรวจ สอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและนักเรียนมีทักษะการนำความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนรู้อะไรไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ แอนนา สุภาพญาตี, พรพรรณทิพา ตันตินัย และ เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร (2561, หน้า 39-52) ได้รายงานผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) พบว่า

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ส่วนใหญ่แล้วจะใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ขวัญใจ สุขรณย์, 2549; นภารัตน์ หวังสุขกลาง, 2551; รุ่งระวี ศิริบุญนาม, 2551; กำธร จรุงเลิศกิจจา, ชุตินา วัฒนาศิริ และราชนันท์ บุญธิมา, 2555; จงรักษ์ ปัญญารัตนกุลชัย, 2554; ธัญชนก โห่งกตหลด, 2554; พรพิรุณ ออยจันทร์ศรี, 2557 และชินตา สุภชาติ, 2558) เนื่องจากมีกระบวนการหาความรู้ที่มีความสอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีลักษณะใกล้เคียงกันและเชื่อมโยงกันและกัน จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน เนื่องจากรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นตอนตั้งแต่การทบทวนความรู้เดิมไปจนถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือสามารถเชื่อมโยงความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่กับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ไปใช้ได้ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นการจัดกลุ่มความรู้ใหม่และนำทักษะกระบวนการไปบูรณาการให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและ

หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน

3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E)

**กรอบแนวคิดของการวิจัย**

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) (Eisenkraft, 2003, p. 57)
1. ขั้นตรวจสอบความรู้อื่น (Elicitation)
  2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
  3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
  4. ขั้นอธิบาย (Explanation)
  5. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
  6. ขั้นประเมินผล (Evaluation)
  7. ขั้นที่นำความรู้ไปใช้ (Extension)

ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E)
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

**วิธีดำเนินการวิจัย**

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม ตำบลกุสุมาลย์ อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 จำนวน 9 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 323 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 35 คน ซึ่งได้จากการใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ มีทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน ทำการสอน 18 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40-0.71 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.34-0.77 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

2.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert) มี 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.50-0.80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 โรงเรียนกุสุมาลัยวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 35 คน จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 18 ชั่วโมง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ก่อนการทดลองผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแล้วบันทึกคะแนน (Pretest) เก็บไว้เพื่อเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียน

3.2 ดำเนินการทดลองสอนตามกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 ชั่วโมง เก็บคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และบันทึกผล ผู้วิจัยบันทึกการเรียนรู้อุณหภูมิหลังเรียนหลังดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้งและประเมินผลงานนักเรียน

3.3 หลังจากทดลองสิ้นสุดลง ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมและวัดเจตคติหลังเรียน ด้วยแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับเดียวกับวัดก่อนเรียนที่ได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) บันทึกเป็นคะแนนหลังเรียน (Posttest)

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

4.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน วิเคราะห์จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้วยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

4.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยาก (p) อำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีของสูตร KR20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

4.1.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท

#### 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4.2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน วิเคราะห์จากคะแนนก่อนและหลังเรียนตามหลัก  $E_1/E_2$

4.2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน วิเคราะห์โดยใช้สถิติในการทดสอบค่า t-test ชนิด Dependent Samples

4.2.3 การเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ t-test ชนิด Dependent Samples และวิเคราะห์ระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

### 5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 สถิติทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่ ค่าความเที่ยง ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น

5.3 สถิติทดสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$

5.4 สถิติทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้ t-test แบบไม่อิสระ (Dependent Samples)

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้สรุปผลได้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.59/79.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและ

เศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประเด็นที่น่าสนใจอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเป็น 75.59/79.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ซึ่งมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และมีวิธีการที่เหมาะสมตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมถึงได้เทคนิค แนวทาง และวิธีการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้วิจัยได้ผ่านการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย เพื่อปรับปรุงให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้จริง จากการสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนที่ได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) นี้ นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความอยากรู้ อยากรูเห็น อยากรูเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ทำให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนมีการวิเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ จนกระทั่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงส่งผลให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบมีขั้นตอน ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและออกแบบไว้เพื่อจัดการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งไม่เน้นการสอนแบบบรรยาย หรือบอกเล่า นอกจากนี้ผู้เรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการค้นคว้าหาความรู้ใน

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์จากครูออกแบบในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบและสื่อต่าง ๆ ทางออนไลน์ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ดังนั้นจึงทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้นมีประสิทธิภาพมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลียานา ประทีปวัฒน์พันธ์ (2558, หน้า 42) ที่ได้จัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนแบบ STAD เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนห้องเรียน สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 82.87/77.58

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นตอนและต่อเนื่อง โดยให้นักเรียนได้วางแผน คิดและค้นหาคำตอบของปัญหา รวมทั้งนักเรียนได้มีโอกาสอธิบายในสิ่งที่ได้รับรู้จนเกิดมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้การเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่ได้รับ สอดคล้องกับงานวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ของ มัญญา หาชัย (2556, หน้า 74) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบ (7E) ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ ชิดโคกสูง (2560, หน้า 109) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของแอนนา สุภาพงาติ (2561, หน้า 39) ได้ศึกษาวิจัยผลการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นแผนการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียววัดหลังการทดลองครั้งเดียว พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) มีจุดเด่น คือ นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน มีการเชื่อมโยงความรู้อื่นๆ กับความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้สรุปเป็นโมเดลทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง และนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น หรือในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนที่เรียนผ่านรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้โดยวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และความสามารถของนักเรียนซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนนอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบมีความกระตือรือร้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่แปลกใหม่ ตอบสนองความ

แตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องหรือความรู้ในส่วนที่ไม่เข้าใจ ดังนั้น จึงทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพงาติ ชิดโคกสูง (2560, หน้า 117) ได้ทำการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรพิจารณานำเอารูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นที่สูงขึ้น
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ครูผู้สอนต้องศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ และควรจัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อมและเหมาะสมที่จะดำเนินการสอน โดยให้นักเรียนได้ศึกษาและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ไปตามขั้นตอนหรืออธิบายประกอบด้วย เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในการทำงานช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปด้วยดีและประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น
3. ในการจัดกิจกรรมควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน และระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรยืดหยุ่นตามความเหมาะสม

### ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) กับเทคนิคการเรียนรู้แบบอื่น เช่น การจัดการเรียนรู้โดยพหุปัญญา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ และการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

3. ควรทำการศึกษาวิจัย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ร่วมกับสื่อการเรียนอื่น ๆ เช่น วีดิทัศน์ การทดลอง ชุดกิจกรรม หรือเทคนิคการสอนต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2562). *นโยบายการดำเนินงานของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- กำธร จรูญเลิศกิจจา, ชูติมา วัฒนาศิริ และราชันย์ บุญธิมา. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E). *วารสารสิ่งแวดล้อม-สสศท*, 6, 11-18.
- ขวัญใจ สุขรมย์. (2549). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา: ระบบนิเวศน์การถ่ายทอดพลังงาน และวัฏจักรของสารและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นบูรณาการของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จงรัช ปัญญารัตนกุลชัย. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) และการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชินตา สุภาชาติ. (2558). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ธัญชนก โหน่งกตหลด. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นภารัตน์ หวังสุขกลาง. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2547). ความสำคัญของคณิตศาสตร์. *วารสารคณิตศาสตร์*, 46(530-532), 11-15.
- พรพิรุณ งามยงจันทร์ศรี. (2557). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- มัณฑนา หาชัย. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบ 7E ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์ ประชาอุทิศพิทยาคาร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ธนบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

- รุ่งระวี ศิริบุญนาม. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องกรด-เบส และเจตคติต่อการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ. ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ลียานา ประทีปวัฒน์พนธ์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนห้องเรียน สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนแบบ STAD. วิทยานิพนธ์ วท.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สมศักดิ์ ไสภณพินิจ. (2547). ยุทธวิธีแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์กับการสอน. *วารสารคณิตศาสตร์*, ฉบับเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ, 14-25.
- สุภาภรณ์ ชิดโคกสูง, สุวรรณมา จุ้ยทอง และอุษา คงทอง. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 7(2), 116-119.
- สุวรร กาญจนมยุร. (2545). *โครงการคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- แอนนา สุภาพญาตี, พรรณทิพา ตันตินัย, เวชฤทธิ์ อังกะระภัทรขจร. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, 20(2), 39-52.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model: A Proposed 7E Model Emphasizes Transferring Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.