

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อมโนทัศน์
ทางคณิตศาสตร์ เรื่องตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE EFFECT OF LEARNING ACTIVITY MANAGEMENT IN THE LINE OF
CONCEPT ATTAINMENT MODEL TO MATHEMATICS CONCEPT ON
THE TOPIC OF HIGHEST COMMON FACTOR AND LEAST COMMON
MULTIPLE OF GRADE VII STUDENTS

ศิริรัตน์ ดีโต^{1*} และปกรณ์ ประจันบาน²
Sirirat Deeto^{1*} and Pakorn Prachanban²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: bsdeetosb@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอุดมดรุณี จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย และแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย แผนการวิจัย คือ One Group Pretest-Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่ามัธยฐานเลขคณิต ค่ามัธยฐานเลขคณิตร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย คิดเป็น 74.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: รูปแบบการสอนมโนทัศน์ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the mathematics concept before and after learning of grade VII students on the topic of highest common factor and least common multiple after learning activity management in the line of Concept Attainment Model, and 2) to compare the mathematics concept of grade VII students on the topic of highest common factor and least common multiple after learning activity management in the line of Concept Attainment Model with the determined criteria of 70 percent of the test score. The sample group was 36 students in the grade VII, second semester, academic year 2015 at Udomdarunee School. The research instrument were the lesson plans activity management in the line of Concept Attainment Model on the topic of highest common factor and least common multiple and mathematics concept test on the topic of highest common factor and least common multiple. The research was One Group Pretest- Posttest Design. The data were analyzed by mean of arithmetic means, means of percentage, standard deviation, and t-test for one sample.

The results of the study revealed that 1) mathematics concept of grade VII students after learning activity management in the line of Concept Attainment Model on the topic of highest common factor and least common multiple was higher than before learning at .05 level of statistical significance, and 2) mathematics concept of grade VII students after learning activity management in the line of Concept Attainment Model on the topic of highest common factor and least common multiple were 74.86 which higher than the determined criteria of 70 percent of the test score at .05 level of statistical significance.

Keywords: Concept Attainment Model, Mathematical Concept

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทความสำคัญต่อพัฒนาการความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถ คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพ ชีวิตให้ดีขึ้น พัฒนาค้นให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นๆ อย่างมีความสุข (Ministry of Education, 2008, p. 56) ซึ่งสอดคล้องกับ Makanong (2009, p. 1) ที่กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา คน การพัฒนาประเทศ ความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัว สามารถ แก้ปัญหาชีวิตได้อย่างมีเหตุผล และยังเป็นพื้นฐานของพัฒนาความคิดเพื่อสร้างความเจริญในด้านต่างๆ โดยเฉพาะ อย่างยิ่ง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดวิชา คณิตศาสตร์ให้เป็นวิชาสำคัญในกลุ่มทักษะเพื่อการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับประถมเป็นต้นไป โดยมีจุดประสงค์ใน หลักสูตร ต้องการให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการ

แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และศึกษาต่อ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์ (Ministry of Education, 2008, p. 10)

แม้ว่าวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นวิชาที่สำคัญ แต่การเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554-2557 พบว่า คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 32.08, 126.95, 25.45 และ 29.65 ตามลำดับ (The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2015) ซึ่งจะเห็นได้ว่าภายในสี่ปีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีแนวโน้มต่ำลง และต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 50 ปัญหาที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งอาจเกิดมาจากหลายสาเหตุทั้งจากนักเรียน ครูผู้สอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ และสื่ออุปกรณ์ ที่สำคัญคือ ครูและกระบวนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากครูส่วนใหญ่เน้นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย คือ ครูเป็นผู้บอกและให้นักเรียนท่องจำมากกว่าการให้นักเรียนทำความเข้าใจ โดยไม่ให้นักเรียนคิดหรือสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Ra-Ngubtook (2002, p. 2) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนของครูไม่เน้นให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ หรือแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง แต่จะเน้นบรรยายให้ความรู้แก่นักเรียน จนนักเรียนเกิดความเคยชินกับการรับรู้จากครู ทำตามที่ครูบอก และดังที่ Makanong (2004, p. 62) ได้กล่าวว่า “การสอนคณิตศาสตร์โดยทั่วไปนั้นผู้สอนจะเป็นผู้วางแผนว่าจะสอนมโนทัศน์อะไรให้กับผู้เรียน จากนั้นจะสอนมโนทัศน์นั้นด้วยการอธิบาย แล้วให้ตัวอย่างที่หลากหลายตามนิยามหรือมโนทัศน์ที่สอน เพื่อให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือโจทย์ที่มีลักษณะคล้ายตัวอย่างได้ วิธีนี้แม้เป็นที่นิยมใช้ แต่ก็มีข้อจำกัดตรงที่จำกัดกรอบความคิดของผู้เรียนให้อยู่กับเฉพาะกรอบที่ผู้สอนเตรียมมา ทำให้ผู้เรียนมีแนวคิดและมุมมองไม่กว้างพอ” ซึ่งสอดคล้องกับ Pihanthanond (1999, p. 125) ที่กล่าวว่า การที่ผู้เรียนมีมโนทัศน์นั้น ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดระบบความรู้ไว้อย่างเป็นระเบียบ ทำให้จำได้ง่ายและสามารถหยิบฉวยความรู้นั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ การสื่อสารทำให้เข้าใจร่วมกับผู้อื่นก็เป็นไปได้ด้วยดีเพราะมีมโนทัศน์ในเรื่องต่างๆ และสอดคล้องกับ Eamoraphan (2002, p. 9) ที่กล่าวว่า สาระสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ คือ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Concept) ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม จึงมีความเข้าใจผิดได้ง่าย มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมี

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีหลายวิธี แต่มีวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสามารถพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) เป็นแนวคิดของ Lasey and Matczynski (as cited in Makanong, 2003, pp. 16-17) ได้เสนอโมเดลการสอนให้ผู้เรียนได้มาซึ่งมโนทัศน์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การกำหนดมโนทัศน์ ขั้นที่ 2 การให้ตัวอย่าง ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน ขั้นที่ 4 ขั้นปิด และขั้นที่ 5 ขั้นการนำไปใช้ ซึ่งเห็นได้จากรายงานการวิจัยของ Luanpan (2012) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสร้างมโนทัศน์ที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งกลุ่มการทดลองจำนวน 53 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทดสอบ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หลังการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสร้างมโนทัศน์ว่ามีความเหมาะสม จากรายงานการวิจัยจะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์

สามารถพัฒนานวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนได้ ทั้งนี้เพราะการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนนวัตกรรมโน้ตส์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โน้ตส์ของเนื้อหาสาระต่างๆ อย่างเข้าใจ และสามารถให้คำนิยามของมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง (Joyce & Weil, 1996, p.161)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการพัฒนานวัตกรรมทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยให้นักเรียนจดจำโน้ตส์ และมีมโนทัศน์ในเนื้อหาของเรื่องที่เรียนได้ดี จึงได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนนวัตกรรมโน้ตส์ที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์
2. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์กับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีการวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอุดมตรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 38 จำนวน 36 คน ที่ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เรื่องตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน 12 ชั่วโมงโดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพในภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.58)

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.78

2. แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest- Posttest Design) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามแบบแผนการวิจัย ดังนี้ (Saiyod & Saiyod, 1995, p. 249)

Pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X	T ₂

X หมายถึง การสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้

3. การดำเนินการวิจัย

3.1 ดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน 12 ชั่วโมง รวมเวลา 4 สัปดาห์

3.3 หลังสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดและนำคะแนนไปวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้คะแนนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เทียบกับหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยใช้สถิติทดสอบที (Dependent samples t-test)

4.2 เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้คะแนนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test of one sample)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เสนอดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	36	20	7.36	1.74	56.89*	0.000
หลังเรียน	36	20	14.97	2.31		

*p < .05

จากตาราง 1 พบว่า การทดสอบสมมติฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.36 คะแนน และ 14.97 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 เสนอ ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	% of Mean	t	p-value
หลังเรียน	36	20	14.97	2.31	74.86	2.52*	0.00

*p < .05

จากตาราง 2 พบว่า การทดสอบสมมติฐานทางคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.86 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยการศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ 70% โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.97 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.86 ของคะแนนเต็ม นั้น การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากสาเหตุการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่เป็นแนวคิดของ Lasey and Matczynski (as cited in Mekanong, 2003) ที่ทำให้นักเรียนสามารถสร้างและตรวจสอบมโนทัศน์ได้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดมโนทัศน์ โดยผู้สอนได้เลือกมโนทัศน์ที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้จากหนังสือ

แบบเรียน จากคำอธิบายรายวิชา หรือจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่สอน ชั้นที่ 2 เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนให้ตัวอย่างหลากหลายทั้งตัวอย่างทางบวก และตัวอย่างทางลบ ตัวอย่างทางบวกประกอบด้วยลักษณะที่จำเป็นของมนทัศน์ ในขณะที่ตัวอย่างทางลบขาดลักษณะเหล่านั้น สิ่งสำคัญ คือ ตัวอย่างทางบวกจะชัดเจนและเฉพาะเจาะจง เพื่อให้ผู้เรียนสืบสอบไปถึงลักษณะที่สำคัญของมนทัศน์ได้ ในขั้นนี้ทำให้ผู้เรียนพิจารณาตัวอย่างที่มีลักษณะของมนทัศน์ที่ถูกต้อง และตัวอย่างที่มีลักษณะของมนทัศน์ที่ไม่ถูกต้อง และสรุปลักษณะสำคัญของมนทัศน์ที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนก็จะสามารถจดจำลักษณะสำคัญของมนทัศน์ได้ ขั้นที่ 3 กิจกรรมการตั้งสมมติฐาน จากขั้นที่ 2 ผู้เรียนได้สังเกตความแตกต่างและตั้งสมมติฐานว่าตัวอย่างที่ผู้สอนกำหนดให้ นั้น ตัวอย่างใดเป็นตัวอย่างที่มีลักษณะของมนทัศน์ที่ถูกต้อง และตัวอย่างใดมีลักษณะของมนทัศน์ที่ไม่ถูกต้อง ในขั้นนี้ผู้สอนให้ตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อเป็นการกำจัดสมมติฐานที่ไม่ถูกต้องออกไป ขั้นที่ 4 เป็นกิจกรรมขั้นปิดหรือขั้นสรุป ในขั้นนี้ นักเรียนได้อธิบายว่าสิ่งต่างๆ ที่อยู่ประเภทเดียวกันเกี่ยวข้องกันอย่างไร หรือสร้างข้อสรุปทั่วไปที่สัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ภายในประเภทเดียวกัน ทำให้ผู้เรียนได้ใช้การคิดวิเคราะห์เพื่อจะช่วยให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจนสามารถสร้างความรู้หรือมนทัศน์ได้ด้วยตนเอง เป็นการช่วยให้นักเรียนจดจำมนทัศน์ในเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น ขั้นที่ 5 เป็นกิจกรรมขั้นนำไปใช้ ในขั้นนี้ ผู้เรียนใช้ความเข้าใจที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 ในการสร้างตัวอย่างทางบวก และตัวอย่างทางลบ และผู้สอนตรวจสอบว่า ผู้เรียนแต่ละคนนิยามลักษณะที่จำเป็นของมนทัศน์ได้ถูกต้องหรือไม่ โดยให้นักเรียนทำใบงานที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้ และทำแบบฝึกหัด (Lasey & Matczynski as cited in Mekanong, 2003, pp. 16-17)

2. จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ พบว่า นักเรียนมีความสนใจตัวอย่างที่ผู้สอนได้นำเสนอ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนได้พิจารณาตัวอย่างที่มีลักษณะของมนทัศน์ที่ถูกต้อง และตัวอย่างที่มีลักษณะของมนทัศน์ที่ไม่ถูกต้อง จนสามารถตั้งสมมติฐานได้ และสรุปลักษณะสำคัญของมนทัศน์ที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนได้สังเกตความแตกต่างและตั้งสมมติฐานว่าตัวอย่างที่ผู้สอนกำหนดให้ นั้น ตัวอย่างใดเป็นตัวอย่างที่มีลักษณะของมนทัศน์ที่ถูกต้อง และตัวอย่างใดมีลักษณะของมนทัศน์ที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งนักเรียนได้อธิบายว่าสิ่งต่างๆ ที่อยู่ประเภทเดียวกันเกี่ยวข้องกันอย่างไร หรือสร้างข้อสรุปทั่วไปที่สัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ภายในประเภทเดียวกัน จากกิจกรรมผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจนสามารถสร้างความรู้หรือมนทัศน์ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีมนทัศน์ในเรื่องที่เรียนได้เป็นอย่างดี จึงส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ มีมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ 70%

จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์นั้นสามารถพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เพราะในแต่ละขั้นตอนแสดงให้เห็นถึงกระบวนการค่อยเป็นค่อยไปและต่อเนื่องตั้งแต่ขั้นแรกจนผู้เรียนสามารถสร้างมนทัศน์ และสรุปมนทัศน์ได้ด้วยตนเองในขั้นสุดท้าย ดังที่ Joyce & Weil (1996, p. 161) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมนทัศน์สามารถพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนได้ ทั้งนี้เพราะการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนมนทัศน์ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มนทัศน์ของเนื้อหาสาระต่างๆ อย่างเข้าใจ และสามารถให้คำนิยามของมนทัศน์นั้นด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Pornphawitkul (2006) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลการสร้างมนทัศน์มีมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ และสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำกำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ คือ สูงกว่าร้อยละ 50 และสอดคล้องกับ Luanpan (2012) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60%

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องของตนเองเพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

1.2 ในการเสนอตัวอย่างทางบวกทางลบ ครูผู้สอนควรเสนอตัวอย่างแต่ละประเภทอย่างน้อย 2-3 ตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนได้มองเห็นลักษณะของมโนทัศน์ได้อย่างชัดเจนในเรื่องนั้นได้มากยิ่งขึ้น

1.3 ในขั้นตั้งสมมติฐาน ครูผู้สอนควรจะชี้แนะให้นักเรียนเกิดสมมติฐานในตัวเองก่อน ถ้านักเรียนยังไม่สามารถตั้งสมมติฐานได้ ครูควรจะยกตัวอย่างในเรื่องนั้นๆ เพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนเห็นลักษณะของมโนทัศน์มากยิ่งขึ้น

1.4 ในขั้นการสรุป ครูผู้สอนควรให้นักเรียนร่วมกันสรุปมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียน โดยครูคอยช่วยเสริมในส่วนที่นักเรียนสรุปขาดตกบกพร่อง

1.5 ในแต่ละขั้นการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ครูผู้สอนควรสังเกตนักเรียนในแต่ละขั้นตอนไปด้วย เพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ถ้าในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีนักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจ ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมในขั้นนั้นซ้ำอีกครั้ง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำกิจกรรมตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ไปใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องที่ต้องการให้นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องนั้นๆ

2.2 ควรนำกิจกรรมตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ไปใช้ร่วมกับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่นๆ

2.4 ควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย

References

- Eamoraphan, S. (2002). *A study of misconceptions and mistakes of secondary education students*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Joyce, B., & Weil, M. (1996). *Models of teaching* (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Luanpan, O. (2012). *The study of effects in organizing mathematics activities by using a concept attainment model on mathematical concepts and learning retention on "Sequence and Series" of Mathayomsuksa Five Students at Wat Prasimahadhad Secondary Demonstration School, Bangkok* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Makanong, A. (2003). *Mathematics: teaching and learning*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Makanong, A. (2004). *Teaching document of theory and applications in mathematics education subject*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Makanong, A. (2009). *Development of mathematics concept using the concept attainment model and higher order questions* (Research report). Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Ministry of Education. (2008). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. (in Thai)
- Pilanthananond, N. (1999). *Concept learning*. Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Pornphawitkul, P. (2006). *Effects of using a concept formation model in organizing mathematics activities on mathematical concepts and learning retention of fifth grade students in Bangkok* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Ra-Ngubtook, W. (2002). *Learner centered techniques and learning activities according to Basic education curriculum B.E. 2544*. Bangkok: Suweeriyasarn. (in Thai)
- Saiyod, L., & Saiyod, A. (1995). *Measurement and evaluation learning techniques*. Bangkok: Suweeriyasarn. (in Thai)
- The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2015). *Exam information*. Retrieved May 20, 2015, from <http://www.niets.or.th> (in Thai)