

# ผลการใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## Effects of Instructional Model on Concept Attainment in Mathematicson “SET” of the Tenth Grade Students

ชวิทธิ เทศดี<sup>1,\*</sup> และ วิมลรัตน์ จตุรานนท์<sup>2</sup>  
Chawit Tesdee<sup>1,\*</sup> and Wimonrat Chaturanon<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The purposes of this research were to study effects of attainment model's concept of instruction and conceptual thinking ability and to compare learning achievement of mathematics “Set” and conceptual thinking ability of the tenth grade students between the group learning by a concept attainment model and the group learning by IPST teaching model. The subject was 89 tenth grade students at Datdaruni school in Chachoengsao province. Forty-five students were in the experimental group and forty-four students were in the controlled group. There were two categories of research instruments. The data collection instruments were mathematics “set” achievement test and conceptual thinking ability test. The experimental instruments were lesson plans of mathematics “set”. The duration of experiment was six weeks, total of twelve periods. The collected data were analyzed by arithmetic means () standard deviation (S.D.), t-test (Independent-Samples).

The research findings were summarized as follows:

1. Students learning by concept attainment model obligated mathematics “set” achievement were scores more than 60 percent of the total score and equal or more 60 percent of experimental group.
2. Students learning by concept attainment model obligated the learning achievement of mathematics “set” higher than students learning by IPST teaching model at.05 level of significance.
3. Students learning by concept attainment model gained conceptual thinking ability higher than students learning by IPST teaching model at.05 level of significance.

**Keywords :** A Concept Attainment Model, Learning Achievement of Mathematics “Set”, Conceptual Thinking Ability

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131

Ph.D. Student in Curriculum and Instruction Program, Burapha University, Chon Buri 20131, Thailand.

<sup>2</sup> คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131

Faculty of Education, Burapha University, Chon Buri 20131, Thailand.

\* Corresponding author, e-mail: tesdee@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเซตและความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต และความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์และโดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดัดดรุณีจังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2557 จำนวน 89 คน เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 45 คน และกลุ่มควบคุม 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเซต แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ และแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้เวลาดำเนินการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบรวมทั้งสิ้น 12 คาบวิเคราะห์ข้อมูลโดย การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทดสอบค่า t (t-test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องเซตได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องเซตสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนของสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนของสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** รูปแบบการสอนมโนทัศน์ การสอนคณิตศาสตร์เรื่องเซต การคิดเชิงมโนทัศน์

### บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความก้าวหน้าในสาขาวิชาต่างๆ

การที่คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลงต่อเนื่องทุกปีนั้น อันเนื่องมาจากครูยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ครูยังใช้วิธีสอนโดยครูเป็นคนบอก และให้นักเรียนท่องจำมากกว่าให้นักเรียนเข้าใจ ทำให้นักเรียนไม่สามารถคิดเองได้ ส่งผลให้นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาต่างๆ อย่างแท้จริง

ทำนองเดียวกัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวง ศึกษาธิการ (2555 : 8) กล่าวว่า ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ครูควรทำความเข้าใจถึงความสำคัญและความจำเป็นของ

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และ วิธีการทางคณิตศาสตร์ เพราะทั้งสององค์ประกอบนี้ต่างก็มีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ยิ่งหย่อนกว่ากัน อีกทั้งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ครูควรให้นักเรียนได้พัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไปพร้อมๆ กันกับทักษะทางวิธีการที่สัมพันธ์กัน

จากรูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) จอยส์และวีล (Joyce & Weil) ได้พัฒนารูปแบบโดยใช้แนวคิดของบรูเนอเนอร์ และฮอสตินว่า การเรียนรู้มโนทัศน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น สามารถทำได้โดย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนำเสนอข้อมูลและการระบุมโนทัศน์ 2) การทดสอบความเข้าใจในทัศน์ 3) การวิเคราะห์หลักเกณฑ์การคิด ส่วนรูปแบบการสอนของ Gunter และคณะมี 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เลือกและระบุค่านิยมของมโนทัศน์ 2) เลือกลักษณะ 3) พัฒนาตัวอย่าง 4) แนะนำตัวอย่างแก่นักเรียน 5) นำเสนอตัวอย่าง 6) พัฒนาและสร้างนิยามของมโนทัศน์ 7) ให้ตัวอย่างเพิ่ม 8) อภิปรายกระบวนการกับ

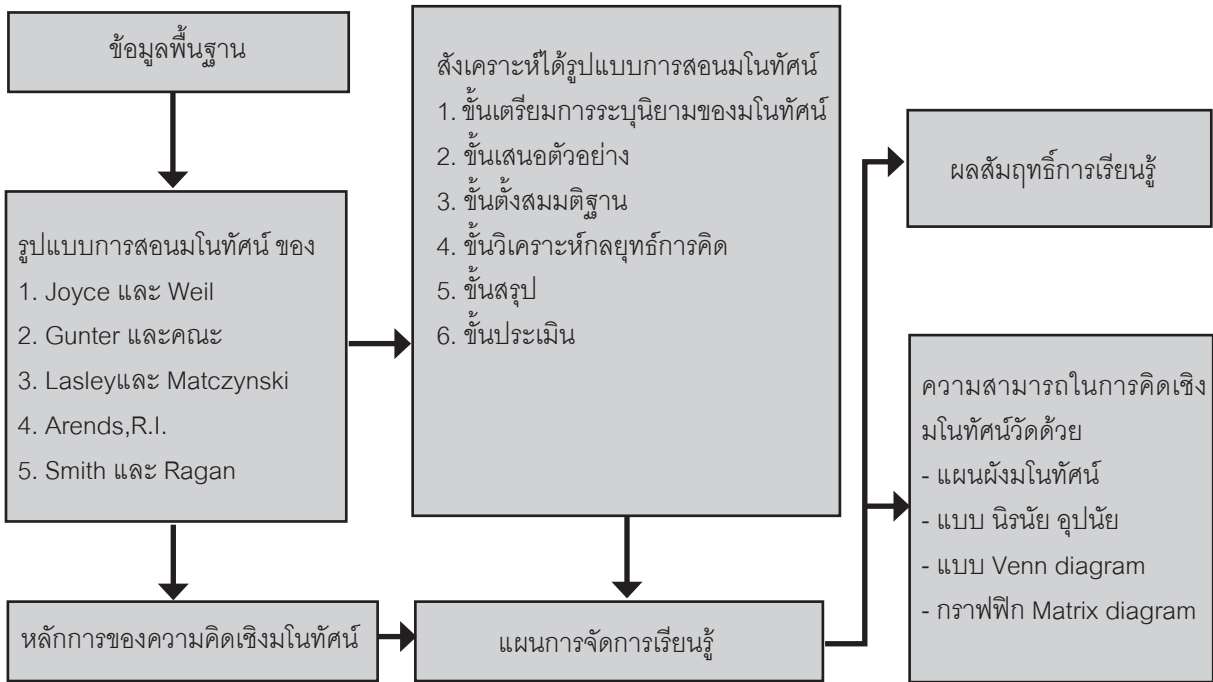
เพื่อนในชั้น 9) ประเมินผลและรูปแบบการสอนของ Lasley และ Matczynski มี 5 ตอน ได้แก่ 1) การกำหนดมโนทัศน์ 2) ขั้นตอนเสนอตัวอย่าง 3) ขั้นตอนตั้งสมมติฐาน 4) ขั้นตอนการปิด 5) ขั้นตอนนำไปใช้ส่วนรูปแบบการสอนของ Arends มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) อธิบายจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนและกำหนดแนวทาง 2) เสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่ใช่เป็นมโนทัศน์ 3) ทดสอบความเข้าใจมโนทัศน์ 4) วิเคราะห์กระบวนการคิดของนักเรียนและสร้างการเรียนรู้ และรูปแบบการสอนของ Smith และ Ragan ได้เสนอไว้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุป

ด้วยเหตุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ลดลง และนักเรียนมีระดับความสามารถในการคิดไม่ดีเท่าที่ควรผู้วิจัยได้นำรูปแบบการสอนทั้ง 5 ท่าน มาสังเคราะห์ได้ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการระบุนิยามของมโนทัศน์ 2) ขั้นเสนอตัวอย่าง 3) ขั้นตั้งสมมติฐาน 4) ขั้นวิเคราะห์กลยุทธการคิด 5) ขั้นสรุป 6) ขั้นประเมินซึ่งความจำเป็นของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

และวิธีการทางคณิตศาสตร์ ทั้งสององค์ประกอบนี้ต่างก็มีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ยิ่งหย่อนกว่ากัน มโนทัศน์เป็นโครงสร้างทางสติปัญญาที่เป็นพื้นฐานการคิดทุกประเภทโดยพยายามให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดในการพัฒนามโนทัศน์ก่อน และสร้างขั้นตอนหรือวิธีการขึ้นจากมโนทัศน์เหล่านั้นด้วยตนเองในภายหลัง

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต และความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต และความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบการสอนมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน ของ สสวท.



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเซตได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60 และมีจำนวนมากกว่า ร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนเรื่องเซต และความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์

2. เป็นการนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ซึ่งสามารถใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักการ หรือกฎเกณฑ์ต่างๆ

## ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 10,709 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้วิธีเจาะจงเลือก (Purposive sampling) เป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดัดดรุณี อำเภอเมืองจังหวัดฉะเชิงเทรา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 จำนวน 89 คน เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 45 คน และกลุ่มควบคุม 44 คน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เซต จำนวน 9 แผน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กับกลุ่มทดลอง ซึ่งจัดการเรียนตามขั้นตอนในกระบวนการของรูปแบบการสอนมโนทัศน์

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเซต จำนวน 9 แผนที่ใช้กับกลุ่มควบคุม ซึ่งจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน ของ สสวท.

1.3 แบบ สอบ ผลสัมฤทธิ์ การเรียน ู้คณิตศาสตร์

1.4 แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์

### 2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยใช้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองใช้วิธีเจาะจงเลือก มีการสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (Nonrandomized control group, Pretest-Posttest design)

### 3. การดำเนินการทดลอง

3.1 ทดสอบความรู้ก่อนเรียน เรื่องเซต และวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง (pre-test)

3.2 จัดการเรียนรู้เรื่องเซตตามแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วบันทึกผลการจัดการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละชั่วโมง เพื่อนำมาอภิปรายผลการวิจัย

3.3 ทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องเซต ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง (posttest) โดยใช้แบบสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4 วัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง (posttest) โดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์

3.5 นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องเซต ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง และแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (statistical package for the social science: SPSS for window version 19.0 ) โดยดำเนินการดังนี้

4.1 ใช้คะแนนสอบหลังการทดลอง จากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง โดยคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ร้อยละ

4.2 เปรียบเทียบผลการใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนสอบหลังการทดลอง จากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องเซต ด้วยการทดสอบค่าสถิติ t (t-test) แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (independent sample t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

4.3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนสอบหลังการทดลอง จากแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ด้วยการทดสอบค่าสถิติ t (t-test) แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (independent sample t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

#### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนมโนทัศน์แล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนร้อยละ 62.22 ซึ่งมากกว่า ร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สูงกว่านักเรียน

ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน ของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผล

1. จากการที่นักเรียนกลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบมโนทัศน์ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต นั้น ทำให้นักเรียนสามารถเลือกมโนทัศน์ และให้เหตุผลได้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ ได้จากการสังเคราะห์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นเสนอตัวอย่าง 3) ขั้นตั้งสมมติฐาน 4) ขั้นวิเคราะห์กลยุทธ์การคิด 5) ขั้นสรุป 6) ขั้นประเมิน จะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์นั้นสามารถพัฒนามโนทัศน์ของนักเรียน เพราะในแต่ละขั้นแสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่ค่อยเป็นค่อยไป และต่อเนื่องตั้งแต่ขั้นแรกจนผู้เรียนสามารถสรุปมโนทัศน์ได้ในขั้นสุดท้าย ช่วยให้นักเรียนได้ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผล เพื่อให้ข้อสรุปที่ได้ถูกต้องเป็นที่ยอมรับ และผลที่ได้คือทำให้นักเรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งในมโนทัศน์นั้น ได้ความคิดเชิงมโนทัศน์เกาะติดไปกับความคิดพื้นฐาน ส่งผลให้นักเรียนมีมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนได้เป็นอย่างดี

2. เนื่องด้วยรูปแบบการสอนมโนทัศน์เป็นรูปแบบที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัยโดยตรง กล่าวคือ นักเรียนจะต้องกำหนดนิยามมโนทัศน์จากคุณลักษณะที่ปรากฏในตัวอย่าง ทั้งที่เป็นมโนทัศน์ที่ครูนำเสนอด้วยตนเอง และวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีคิดเพื่อสร้างความเข้าใจของตนเอง และเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ สามารถให้คำนิยามของมโนทัศน์นั้นด้วยตนเองและสอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce และ Weil (2000: 157) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจลักษณะของ

มโนทัศน์นี้ได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดของ Carroll (2007: ออนไลน์) ที่กล่าวว่า รูปแบบการสอนมโนทัศน์ สามารถพัฒนานักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้จดจำและเข้าใจมโนทัศน์ที่เรียนได้แม่นยำยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้พบว่า ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ สามารถทำทลายความสามารถทางสติปัญญาและสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานของนักเรียนเนื่องจากนักเรียนต้องใช้กระบวนการคิดเพื่อสร้างและตรวจสอบสมมติฐานของตนเองอย่างต่อเนื่อง สังเกตได้จากนักเรียนกลุ่มทดลองพยายามตอบคำถามพัฒนาความคิด และหากนักเรียนทราบว่าสมมติฐานของตนไม่ถูกต้อง นักเรียนก็จะรวบรวมข้อมูลทั้งจากตัวอย่างและความคิดเห็นของเพื่อนในชั้น เพื่อกำหนดสมมติฐานใหม่ จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจ มโนทัศน์คณิตศาสตร์เรื่องเซต และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ดังที่ Louvet (1988 : ออนไลน์) กล่าวว่ารูปแบบการสอนมโนทัศน์เป็นรูปแบบการสอนที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น และยังมีมุ่งเน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดและมีการสรุปความคิดรวบยอดที่ดี

ผลการวิจัยข้อนี้สอดคล้องกับ Crisman (1984: ออนไลน์) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของแนวการสอนโดยใช้การพูดและการเขียนในการสอนรูปแบบมโนทัศน์ที่มีต่อนักเรียน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อครูใช้เทคนิคที่มีการเสนอตัวอย่างของมโนทัศน์ รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิรินทิพย์ พูลศรี (2542) สาคร เกษม (2544) กัญติมา พรหมอักษร (2545) วรนุช มุลกาย (2548) ปราณี พรภวิษย์กุล (2549) เฉลิมลภา ทองอาจ (2550), Lamm (1993: ออนไลน์), และ Sreelekha และ Ajitha (2004: ออนไลน์) ที่พบว่า รูปแบบการสอนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนให้เพิ่มสูงขึ้น

3. รูปแบบการสอนมโนทัศน์สามารถพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน อภิปรายได้ว่า การคิดเชิงมโนทัศน์เป็นความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนในการประสานความสามารถทางสมอง ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์

ของข้อมูลทั้งหมด เป็นองค์ประกอบของสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถที่จะแบ่งประเภทของสิ่งที่มีลักษณะร่วมกันในหมวดหมู่เดียวกัน นักเรียนไม่จำเป็น ต้องเรียนรู้ใหม่ทุกครั้งเมื่อพบวัตถุหรือเหตุการณ์ใหม่ ทำให้มีความซับซ้อนน้อยลง มีความสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการปฏิบัติต่อสิ่งต่างๆ อย่างเหมาะสม ดังที่ Joyce และ Weil (2000) กล่าวถึงว่า กระบวนการที่บุคคลสามารถค้นหาลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ซึ่งสามารถใช้จำนวนตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ นอกจากตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ได้ ด้วยการสร้างความเข้าใจหรือสมมติฐานเบื้องต้นว่า ตัวอย่างกลุ่มที่เป็นมโนทัศน์นั้นมีลักษณะร่วมกันอย่างไร ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจธรรมชาติของมโนทัศน์ และพัฒนากระบวนการสร้างมโนทัศน์ของตนเอง และ Arends (2001 : 297) ที่กล่าวไว้ว่า รูปแบบการสอนมโนทัศน์เป็นการสอนที่ใช้กระบวนการอุปนัยจากตัวอย่างไปสู่กฎเกณฑ์ แล้วนักเรียนค้นหาหรือพัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์ด้วยตนเอง และระบุชื่อและคำนิยามของมโนทัศน์ ภายหลัง ส่งเสริมให้นักเรียนจัดโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลจากมโนทัศน์ที่นักเรียนเคยศึกษามาแล้ว

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์จึงสามารถพัฒนาทักษะการสังเกต การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์และจัดหมวดหมู่ ข้อมูลคุณลักษณะของมโนทัศน์ เรื่องเซตของนักเรียนกลุ่มทดลอง รวมทั้งพัฒนาทักษะการสร้างข้อสรุปหรือความคิดรวบยอด เพื่อทำความเข้าใจตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ชุดใหม่ที่ครูนำเสนอ ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการสร้างมโนทัศน์ใหม่และทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ไปพร้อมกัน ดังที่ Smith (1998 : 270) กล่าวว่า กระบวนการสร้างมโนทัศน์เป็นการบวนการทางสติปัญญา (cognitive process) เพื่อสร้างหมวดหมู่หรือมโนทัศน์ และเรียนรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์นั้น โดยนักเรียน จะค่อยๆ สร้างมโนทัศน์จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า กับพฤติกรรมมารอบสนอง และให้การเสริมแรง แล้วจะนำสิ่งเร้าไปเปรียบเทียบกับต้นแบบว่าสิ่งเร้านั้นเป็นมโนทัศน์หรือไม่ เมื่อประเมินการคิดเชิงมโนทัศน์ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ จึงสามารถจัดหมวดหมู่



และลำดับความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ เรื่องเซต สอดคล้องกับแนวคิดของ Bruner, Goodnow และ Austin (1965 อ้างถึงใน Reed. 2007 : 220) ที่กล่าวไว้ว่า การคิดเชิงมโนทัศน์จะทำให้บุคคลเข้าใจลำดับ หรือความสัมพันธ์ของวัตถุและเหตุการณ์ต่างๆ เนื่องจากมโนทัศน์หนึ่งๆ จะมีมโนทัศน์ที่สัมพันธ์เชื่อมโยงทั้งมโนทัศน์บนและล่าง บุคคลที่เข้าใจความสัมพันธ์นี้อย่างชัดเจน จะเป็นผู้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่พิจารณาอย่างกว้างขวาง ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Johnson และ คณะ (1992 : 10) ที่กล่าวว่า ระหว่างการใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์นักเรียนจะพัฒนาทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ไปด้วย

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับครูคณิตศาสตร์

1.1 ควรทำความเข้าใจองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการสอนก่อนนำไปใช้

1.2 ครูควรอธิบายกระบวนการเรียนการสอนทั้งกระบวนการให้ผู้เรียนเข้าใจ เพื่อให้ผู้เรียนมีเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

1.3 ครูควรสังเกตพฤติกรรมนักเรียน หากพบนักเรียนที่มีระดับการเรียนรู้มโนทัศน์ยังไม่น่าพึงพอใจนัก ครูควรทำการซ่อมเสริมโดยอาจใช้สื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นๆ อีก

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์และการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิดลักษณะอื่นๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking)

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการคิดเชิงมโนทัศน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลาง**

**การศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

กัญติมา พรหมอักษร. (2545). **ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่าง**

**แบบการคิดของนักเรียนกับ แบบการสอนมโนทัศน์ของบรูเนออร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

เฉลิมลาภ ทองอาจ. (2550). **ผลของการใช้รูปแบบ**

**การสอนมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลักการใช้ภาษาไทยและความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาไทย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

ติศนา แคมมณี. (2553). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

ปราณี พรภวิชัยกุล. (2549). **ผลของการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โมเดลการสร้างมโนทัศน์ที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

วรุณช มูลกาย. (2548). **การพัฒนากิจกรรมการเรียน**

**การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.**

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.  
(2555). **ครุคณิตศาสตร์มื่ออาชีพ**. กรุงเทพฯ :  
3-คिव มีเดีย.
- สาคร เกษม. (2544). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2  
ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสร้างความคิด  
รวบยอด**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สิริทิพย์ พูลศรี. (2542). **ผลของการใช้รูปแบบการสร้าง  
ความคิดรวบยอด ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง  
การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). **คณิตศาสตร์ : การสอนและ  
การเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- Arends, R. I. (2001). **Learning to teach**. 5<sup>th</sup> ed. Boston  
: McGraw-Hill.
- Carroll, W. (2007). **The concept attainment model**.  
[Online]. Available : [http://www.lcsc.education/  
secondary/Courses/ED454/Lessons/  
OnCampus\\_06\\_Chapter5.pdf](http://www.lcsc.education/secondary/Courses/ED454/Lessons/OnCampus_06_Chapter5.pdf) [2011, Aug 29].
- Crisman. F. N. (1984). **A comparison of oral and  
written techniques of concept instruction  
to students of students of different learning  
styles**. [Online]. Available : [:http://proquest.umi.  
com/pqdweb?index=66&did=75254995&  
SrchMode\\_1&sid=2&Fmt2&Inst=PROD&  
VType=PQD&RQT=309&Vname=PQD&  
TS=1180413410&clientId=12345](http://proquest.umi.com/pqdweb?index=66&did=75254995&SrchMode_1&sid=2&Fmt2&Inst=PROD&VType=PQD&RQT=309&Vname=PQD&TS=1180413410&clientId=12345) [2011,  
June 26].
- Gunter, M. A., T. H. Estes and J. Schwab. (1995).  
**Instruction : A Models Approach**. 2<sup>nd</sup> ed. Boston  
: Allyn and Bacon.
- Joyce. M. and M. Weil. (2000). **Models of teaching**.  
6<sup>th</sup> ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Johnson, J. and Others. (1992). **Developing  
conceptual thinking : The concept attainment  
model**. [Online]. Available : [http://search.  
ebscohost.com/login.aspx?direct=tur&  
db=eric&AN=EJ465234&site=ehost-live](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=tur&db=eric&AN=EJ465234&site=ehost-live)  
[2011, May 14].
- Lamm, H. A. (1993). **Comparison of two teaching  
strategies on post-secondary development  
a mathematics student**. [Online]. Available :  
[http://proquest.umi.com/pqdweb?index=7  
&did=747668501&SrchMode=1&sid=4&Fm  
=2&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VN  
ame=PQD&TS=1180413523&clientId=12345](http://proquest.umi.com/pqdweb?index=7&did=747668501&SrchMode=1&sid=4&Fm=2&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1180413523&clientId=12345)  
[2011, May 25].
- Louvet, M. C. (1988). **Learning Via the Socratic  
Method : The Use of The Concept Attainment  
Model in Foreign Language Classes**. [Online].  
Available : [http://www.eric.ed.gov/ERIC  
WebPortal/custom/portlets/recordDetails](http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails)
- Reed, S. K. (2007). **Cognition theory and application**.  
7<sup>th</sup> ed. Australia : Tomson/Wadsworth.
- Smith, B. D. (1998). **Psychology science &  
understanding**. Boston : McGraw-Hill.
- Smith, P. L. and T. J. Ragan. (2005). **Instructional  
design**. 3<sup>rd</sup> ed. Boston : John Wiley & Sons.
- Sreelekha, S. and N. Ajitha. (2004). **The effectiveness  
of concept attainment model (cam) in learning  
chemistry at secondary level**. [Online].  
Available : [http://ncert.in/sites/publication/  
j3sch\\_sc\\_4Htm](http://ncert.in/sites/publication/j3sch_sc_4Htm) [2011, October 12].