

# การพัฒนากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย : กรณีศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์

## Developing conceptual thinking processes for thinking integration

### for Thai children : A case study of Buriram Province

ดวงใจ ลิ้มอำไพ,<sup>1</sup> ขนิษฐา ศรีตะวัน,<sup>2</sup> เกษสุดา บุรณพันธ์,<sup>3</sup> จรวยรัตน์ ขวัญรัมย์,<sup>4</sup> ถนอมศรี สมานชาติ,<sup>5</sup> โสภม แพร่งนคร,<sup>6</sup> ณิศนันท์ ทั้นชื่น,<sup>7</sup> วราวุธ บุตรรัตน์<sup>8</sup>  
Duangjai Limampai,<sup>1</sup> Kanittha Sritawan,<sup>2</sup> Kassuda Buraphansak,<sup>3</sup> Jaruyrat Khwanram,<sup>4</sup> Tanomsri Samanchat,<sup>5</sup> Som Prangnakhon,<sup>6</sup> Nisanan Tunchen,<sup>7</sup> Waravut Butrat<sup>8</sup>

#### บทคัดย่อ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสถานภาพการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทยเป็นครูประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ จำนวน 387 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเขตการทางสงเคราะห์ 5 (ไตรคามสิทธิศิลป์) ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 20 คน สุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ และกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เศษส่วน และแบบสังเกตการบูรณาการวิถีคิด ซึ่งตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน ผลการพัฒนาดังนี้

1. ผลการศึกษสถานภาพการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย พบว่า ครูประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ มีความเข้าใจคำว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดี คิดเป็นร้อยละ 37.50 และเข้าใจคำว่ากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ดี คิดเป็นร้อยละ 12.50 ระดับการปฏิบัติตามการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์สูงสุด คือ การยกตัวอย่างที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้แต่ละเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 3.07 และระดับการปฏิบัติต่ำสุด คือ การผลิตนวัตกรรมที่เน้นการเรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 2.25 สำหรับการบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย มีระดับการนำไปใช้สูงสุด คือ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การชั่ง การตวง การวัด แก่นักเรียน แล้วนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีค่าเฉลี่ย 3.04 และระดับการนำไปใช้ต่ำสุด คือ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง พีชคณิต แก่นักเรียน แล้วนักเรียนสามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ หรือ วิชาคณิตศาสตร์เองได้ มีค่าเฉลี่ย 2.49

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนทางการเรียน และการบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์กับแบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่

<sup>1,2,3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, <sup>4</sup> ครูเชี่ยวชาญ รร.เทศบาล 2 (อิสานวีรวิทยาการ),

<sup>5,6</sup> ครูชำนาญการพิเศษ รร.นางรอง, <sup>7</sup> ครูชำนาญการพิเศษ รร.บ้านกระสัง, <sup>8</sup> ครูชำนาญการ รร.บ้านทุ่งสว่าง

ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 1 แบบปรนัย และความคงทนทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 2 แบบอัตนัย เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

สำหรับการเปรียบเทียบการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์กับแบบปกติที่สังเกตพบในห้องเรียนโดยผู้สอน พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 4 หัวข้อ นักเรียนกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 1 หัวข้อ และมีการบูรณาการวิธีคิดเหมือนกันทั้งสองกลุ่ม จำนวน 1 หัวข้อ ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิดที่ไม่ถูกต้อง จำนวน 1 หัวข้อ ส่วนการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยที่สังเกตพบนอกห้องเรียนโดยผู้ปกครอง พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 2 หัวข้อ และมีการบูรณาการวิธีคิดเหมือนกันทั้งสองกลุ่ม จำนวน 2 หัวข้อ

3. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์เพื่อบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยให้แก่ครูประจำการในท้องถิ่น สมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ และนักศึกษาคณะระดับอุดมศึกษา พบว่าความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมสัมมนาเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์มีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.48 หรือมีความคิดเห็นระดับมากที่สุดถึงมากที่สุดเป็นร้อยละ 94.0 โดยความรู้ที่ได้รับจากการสัมมนามีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.50 หรือมีความคิดเห็นระดับมากที่สุดถึงมากที่สุดเป็นร้อยละ 95.0

**คำสำคัญ:** กระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์ การบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทย

### **Abstract**

The case study group involved in the study, developing conceptual thinking process for the thinking integration of Thai children, were teachers in the area, which included 378 members of the mathematics teachers association, and the case study group were 4th year level primary school students from Kaetkarntangsongkro 5 (Traikamsittisin) for the academic year 2011, who were divided into 2 classes containing 20 students each. Easily randomized into two groups, the first group was taught used the developing conceptual thinking process and the controlled group followed the normal method. The tools of the experiment were questionnaires of the developing conceptual thinking process. For the normal method the tools were academic achievements on primary 4 Mathematics, in the subject of Fractions. Observing forms on thinking integration which had been checked for content correctness by seven experts. The results were as follows:

1. The status results in organizing lessons based on developing conceptual thinking processes for the thinking integration of Thai children indicated that 37.50% of the teachers in the region possessed a good knowledge of Mathematical conceptual thinking and 12.50% had a good understanding of the conceptual thinking process. The highest operating level of organized lessons based on developing conceptual thinking process, produced various examples in organizing lessons in each content, at 3.07 . The lowest operating level was for producing innovations that emphasized in learning mathematic conceptual thinking, with an overall value of 2.25. For thinking integration of Thai children, the highest level used was organizing lessons based on weighing and measuring for the students for usage in everyday life, which indicated an overall value of 3.04. The

lowest level that was utilized was for organizing lessons in algebra for the students to use with other subjects or in mathematics by themselves, and produced an overall value of 2.49.

2. The comparison of academic achievements, keeping children focused on studying and the thinking integration of Thai children using normal methods versus the conceptual thinking integration process. The results revealed that the case study group which received training in using the conceptual thinking integration process and the controlled group which received normal education have academic achievements in fractions, in section 1 (objectives), and learning endurance differ without any statistics of significance. While in section 2 (subjective), concerning the fractions differ with a statistics of significance at the 0.05 level.

As for comparison of the thinking integration of Thai children between the controlled normal approached group and the conceptual thinking integration process group, the case study group demonstrated integrational thinking in 3 individual topic areas. The controlled group indicated integrational thinking in 1 topic area and in 1 topic area maintained the same thinking process level as in both groups. The controlled group has 1 wrong thinking topic. For integrational thinking of Thai children outside the classroom, the parents found that the case study group demonstrated integrational thinking in 2 topic areas and both groups had the same integrational thinking level in 2 additional topic areas.

3. The results of developing organized lessons in developing conceptual thinking process for the thinking integration of Thai children for the teachers in the region, the members of mathematics teachers association, and university students in the Science of Education Department have been evaluated by administrators who conducted the seminar developing conceptual thinking process achieved an overall level of 4.48. They also indicated results in the area of high to highest opinions at 94.0%. Information and knowledge received at the seminar score of 4.50 or have a highest opinion of 95%.

**Keyword:** conceptual thinking processes thinking integration of Thai children

## บทนำ

ยุคนี้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นยุคของการปฏิรูป หลังจากการปฏิรูปที่ดินที่มีมานาน ก็มีการปฏิรูป อุตสาหกรรม การปฏิรูปการเกษตร การปฏิรูป การศึกษา การปฏิรูปสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการ ปฏิรูปการเมือง-การปกครอง ไม่ว่าจะเป็นการ ปฏิรูปทางด้านใด พื้นฐานที่สำคัญของทุกด้านใน การปฏิรูปมาจากการปฏิรูปการศึกษา ประเวศ วะ สีสักกล่าวไว้ว่า สังคมไทยจำเป็นต้องริบปฏิรูป ระบบการศึกษาอย่างเร่งด่วน เพื่อเตรียมความพร้อม ให้สามารถเผชิญยุคใหม่แห่งความ

เปลี่ยนแปลงได้อย่างเข้มแข็ง จะได้รับรองจากความหายนะ แต่ปัจจุบันการปฏิรูปการศึกษาของ ประเทศไทยเรากลับยังไม่ได้มีการพัฒนาไปสู่ การปฏิบัติอย่างจริงจัง จังๆ ทั้งๆ ที่การปฏิรูป การศึกษาได้ชื่อว่าเป็นการปฏิรูปเพื่อพัฒนาคนใน ประเทศ

การพัฒนาคน ถือเป็นการพัฒนาที่สำคัญ ที่สุด เพราะหากพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้ การ พัฒนาด้าน อื่น ๆ ก็จะสามารถพัฒนาได้โดยไม่มี ยาก การพัฒนา “ความคิดของคน” มีความสำคัญ ต่อการพัฒนาคน กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ได้ชื่อว่าเป็นกลุ่มสาระที่เอื้อต่อการพัฒนาและการฝึกทักษะการคิดของคน ดังนั้นหากจะพัฒนาความคิดของคน ต้องพัฒนากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ดังเช่น สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา ได้กล่าวไว้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน<sup>2</sup>) ประกอบกับการประเมินคุณภาพการศึกษาของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประเมินคุณภาพการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบแห่งชาติ (National Test) เพื่อเป็นการควบคุม และส่งเสริมให้สถานศึกษาจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งมีผลการประเมินรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี 2545 , 2546 และ 2547 เป็น 39.07 , 34.99 และ 34.88 ตามลำดับ ลดลงทุกปี (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ<sup>3</sup>) ยิ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ในสิ่งที่กำลังเรียนรู้เป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องเน้น เพราะการสอนโดยให้ผู้เรียนจดจำหรือท่องจำ ไม่สามารถช่วยให้ผู้เรียนนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจอันเป็นพื้นฐานของการคิดในขั้นสูงต่อไป ความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ ซึ่งเป็นความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ของสิ่งที่กำลังศึกษา จึงเป็นสิ่งที่ได้มาจาก การคิดอย่างมีเหตุผลและนำไปสู่การคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการคิดระดับสูงและการคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อน คาไมและโดมินิค

(Kamii & Dominick, 1997 อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุดมสิน และ อัมพร ม้าคนอง<sup>4</sup>) ให้เห็นว่า การสอนให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดมโนทัศน์ จะช่วยลดปัญหาความผิดพลาดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากการที่ผู้เรียนคิดหรือคำนวณผิดพลาด ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการจดจำขั้นตอน หรือวิธีการมาใช้โดยปราศจากความเข้าใจหรือมโนทัศน์ ทำให้คณิตศาสตร์ในความคิดของผู้เรียนลดความสำคัญลงมาเป็นเพียงการดำเนินการโดยใช้สัญลักษณ์

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน<sup>2</sup>) ได้จัดทำรายงานการสังเคราะห์ แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และวิเคราะห์แนวการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดในแต่ละช่วงชั้น พบว่า ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3) เน้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณควบคู่กับการพัฒนาลักษณะนิสัย ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิด การค้นคว้าแสวงหาความรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถสร้างสรรค์ผลงานตามความสนใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ และรู้จักตนเองในด้านความสามารถ ความถนัด และช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6) มุ่งเน้นความสามารถความคิดระดับสูง จากการสังเคราะห์นี้ จะพบว่า การจัดการเรียนรู้ในช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) เป็นช่วงชั้นที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ประกอบด้วยสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทั้ง 6 สาระนี้ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ โดยเฉพาะเรื่อง เศษส่วน เป็นเรื่องที่เป็นปัญหาในการสร้างมโนทัศน์ หรือจินตนาการของผู้เรียน และเนื้อหาเศษส่วนกำหนดให้ผู้เรียนเริ่มต้นเรียนรู้ความหมายในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดเนื้อหาเริ่มต้นที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเศษส่วน ประกอบด้วยเรื่องการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน ความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  ความหมาย การเขียน และการอ่านเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน และโจทย์ปัญหาการบวก ลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

การจัดการเรียนรู้กระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ นอกจากจะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เรียนรู้บนความเข้าใจหรือมโนทัศน์ซึ่งนำไปสู่การคิดอย่างมีเหตุมีผลเป็นระบบแล้ว ยังสามารถนำไปสู่การบูรณาการได้ การบูรณาการเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ / ทักษะการคิดในกลุ่มสาระเดียวกัน ต่างกลุ่มสาระ รวมไปถึงการบูรณาการไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาคนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาความคิดของคนอย่างแท้จริง

ดวงใจ ลิ้มอำไพ และ เกษสุดา บูรณพันธ์ศักดิ์ ได้ทำวิจัย เรื่อง การศึกษากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย : กรณีศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ความเข้าใจที่เกิดขึ้นในจินตนาการของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังเรียนรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่มีพื้นฐานของคณิตศาสตร์ไม่แน่นหนาทำให้จินตนาการค่อนข้างยากนักเรียนระดับ ประถม

ส่วนมากชอบเล่นเกม ไม่ชอบโจทย์ปัญหา ไม่ชอบคิดวิเคราะห์ เด็กมีการรับรู้ต่างกัน วุฒิภาวะต่างกันมาก นักเรียนส่วนมากขาดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่ขาดจินตนาการ เช่น เรื่องรูปเรขาคณิต รูปทรงเรขาคณิต เป็นต้น และในการสร้างภาพหรือแนวคิดช่วยให้ให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากเหตุผลข้างต้น การพัฒนากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ของสิ่งที่กำลังเรียนรู้ โดยการฝึกทักษะการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลและเป็นระบบ จึงเป็นกระบวนการที่ต้องได้รับการพัฒนาในการจัด การเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ต้องอยู่บนพื้นฐานปัญหาการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันของประเทศ ของจังหวัด และของท้องถิ่น ซึ่งอาจจะแตกต่างหรือเหมือนกันในแต่ละท้องถิ่น ดังนั้นในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ จึงควรมีการสำรวจปัญหาการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น ดำเนินการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ ในสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เศษส่วน ในแง่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการเรียนรู้ และการบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย และหลังจากนั้นเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของบุคลากรในท้องถิ่น จึงควรมีการจัดสัมมนาเพื่อนำผลการวิจัยเผยแพร่สู่การปฏิบัติจริงของบุคลากร และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงมโนทัศน์ของครูประจำการในท้องถิ่น สมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ และนักศึกษาระดับอุดมศึกษาต่อไป

### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานภาพการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย

2. เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนทางการเรียน และการบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์กับแบบปกติ

4. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทยให้แก่ ครูประจำการในท้องถิ่น สมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ และ นักศึกษาครูระดับอุดมศึกษา

### การดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสถานภาพการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทยของครูประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์

2. ระดมพลังสมองคณะวิจัย และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ที่สนใจเพื่อจัดทำเครื่องมือให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาซึ่งประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วน

2.4 แบบสังเกตการบูรณาการวิถีคิด

3. หากคุณภาพของเครื่องมือทั้งหมด โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง 7 ท่าน และทดลองใช้เครื่องมือที่โรงเรียนเทศบาล 1

(บุรีราษฎร์รุดรวิทยา) จำนวน 2 ห้องเรียน โดยห้องหนึ่งทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์ และอีกห้องหนึ่งทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ จากนั้นปรับปรุงเครื่องมือก่อนนำไปใช้จริง

4. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนำเครื่องมือทั้งหมดมาจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่โรงเรียนเขตการทางสงเคราะห์ 5 (ไตรคามสิทธิศิลป์) โดยการ

4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มก่อนการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาคผนวก ข)

4.2 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และสังเกตการบูรณาการวิถีคิดก่อนการจัดการเรียนรู้

4.3 จัดการเรียนรู้ กลุ่มทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์ กลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.4 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และสังเกตการบูรณาการวิถีคิดหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือชุดเดิม

4.5 ทดสอบซ้ำเพื่อสำรวจความคงทนทางการเรียน โดยใช้เครื่องมือชุดเดิม หลังการจัดการเรียนรู้ 1 เดือน

4.6 สัมภาษณ์นักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าความเชื่อมั่นเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบที่เป็นอิสระต่อกัน และสังเกตการบูรณาการวิถี

คิดโดยความเรียง หลังจากนั้นรายงานผลการทดลอง

6. นำผลการทดลองจัดสัมมนาเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย ให้กับครูประจำการในท้องถิ่น สมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ และนักศึกษาครุมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หลังจากนั้นรายงานผลการพัฒนา

7. รายงานผลการวิจัยและพิมพ์เผยแพร่

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้จะพบว่ามีข้อค้นพบที่น่าสนใจที่ควรนำมาอภิปราย เพื่อนำไปสู่การนำการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทยไปใช้ให้เหมาะสม ดังนี้

1. ผลการศึกษาสถานภาพการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งเป็นครูประจำการในท้องถิ่นและสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ในจังหวัดบุรีรัมย์ มีระดับการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ ลำดับแรก ได้แก่ การยกตัวอย่างที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้แต่ละเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 3.07 ลำดับที่ 2 การยกตัวอย่างต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องในชีวิตประจำวัน มีค่าเฉลี่ย 3.03 และลำดับที่ 3 การใช้เวลาแก่นักเรียนอย่างเต็มที่ในการคิดและบอกภาพ หรือ แนวคิด หรือ ความเข้าใจที่ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล และในดำเนินการจัดการเรียนรู้คำนึงถึงการเรียนรู้อย่างเป็นระบบในสิ่งที่ต้องเรียนรู้ก่อนหลัง มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 2.92 โดยมีระดับการปฏิบัติย่อย ทั้งสามรายการ ในขณะที่การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ 5 ลำดับสุดท้าย ได้แก่ การยกตัวอย่างทั้งที่สอดคล้อง และไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่จะ

จัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 2.50 การให้นักเรียนสร้างตัวอย่างที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง กับลักษณะของมโนทัศน์ที่นักเรียนสรุปไว้ มีค่าเฉลี่ย 2.50 การคิดค้นสื่อต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่นใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้มโนทัศน์ในเรื่องนั้น ๆ มีค่าเฉลี่ย 2.38 การผลิตนวัตกรรมที่เน้นการเรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 2.25 และการให้นักเรียนตีความมโนทัศน์ เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความเข้าใจของตนเอง มีค่าเฉลี่ย 2.44

แสดงว่าในการจัดการเรียนรู้ของครูประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ มีการยกตัวอย่างที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้แต่ละเนื้อหา แต่ยังไม่มีการยกตัวอย่างทั้งที่สอดคล้อง และไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่จะจัดการเรียนรู้ มีการยกตัวอย่างต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องในชีวิตประจำวัน แต่ยังไม่มีการให้นักเรียนสร้างตัวอย่างที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง กับลักษณะของมโนทัศน์ที่นักเรียนสรุปไว้ มีการใช้เวลาแก่นักเรียนอย่างเต็มที่ในการคิดและบอกภาพ หรือ แนวคิด หรือ ความเข้าใจที่ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล และในดำเนินการจัดการเรียนรู้คำนึงถึงการเรียนรู้อย่างเป็นระบบในสิ่งที่ต้องเรียนรู้ก่อนหลัง แต่ยังไม่มีการคิดค้นสื่อต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่นใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้มโนทัศน์ในเรื่องนั้น ๆ การผลิตนวัตกรรมที่เน้นการเรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และการให้นักเรียนตีความมโนทัศน์ เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความเข้าใจของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับอัมพร ม้าคอง<sup>๑</sup> ได้เสนอผลการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การสอนโดยใช้หลักความขัดแย้งทางปัญญาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระยะยาวดีกว่าธรรมดา พบปัญหาในการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เนื่องจากมีกรอบแนวคิดทฤษฎี แต่ไม่มีการเสนอแนะเทคนิคหรือวิธีเฉพาะที่จะนำไปใช้ ใช้เวลาในการสอนมาก ไม่เหมาะกับบางหลักสูตร

โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักสูตรที่มีกำหนดเวลา สำหรับเนื้อหาเฉพาะใด ๆ และการสร้างความรู้ โดยผู้เรียนทำได้ยาก และสอดคล้องกับ Willoughby<sup>7</sup> ได้ศึกษาผลของการจัดรูปแบบ กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีต่อการพัฒนาโน้ตทัศน์เรื่องฟังก์ชันของนักเรียนเกรด 6 โดยครูทำการสอนมโนทัศน์ เรื่องฟังก์ชันควรเริ่มต้นโดยการเสนอให้เห็นว่าการนำเสนอภาพที่ชัดเจนเกี่ยวกับ บทนิยามของฟังก์ชัน แล้ว ค่อย ๆ นำเสนอวิธีทำ ที่ละเอียดละน้อย ค่อยเป็นค่อยไปดีกว่าสรุปความ หรือการใช้วิธีการเปลี่ยนกลเม็ดในการอธิบาย ต่อจากนั้นจึงนำเสนอรูปแบบมาตรฐานทั่วไปของ ฟังก์ชัน ผลการวิจัยพบว่า การจัดรูปแบบกิจกรรม การเรียนการสอน ที่นำเสนอเป็นการกระตุ้นให้ นักเรียนสามารถแสดงความสามารถในการ นำเสนอภาพหรือรูปแบบมาตรฐานของฟังก์ชันให้ เป็นรูปทั่วไป และนักเรียนสามารถแสดงความคิด เกี่ยวกับมโนทัศน์เรื่องฟังก์ชันระยะเบื้องต้นได้ดี

สำหรับการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทย มี ระดับการนำไปใช้ 3 ลำดับแรก ได้แก่ การจัดการ เรียนรู้ เรื่อง การชั่ง การตวง การวัด แก่นักเรียน แล้วนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีค่าเฉลี่ย 3.04 การจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวน และการดำเนินการ แก่นักเรียน แล้วนักเรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีค่าเฉลี่ย 2.95 และการจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนและการ ดำเนินการ แก่นักเรียน แล้วนักเรียนสามารถ นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ หรือวิชาคณิตศาสตร์เองได้ มีค่าเฉลี่ย 2.85 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 สามารถบูรณา การวิธีคิด ซึ่ง หมายถึง การนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้มาก เนื่องจากเรื่อง การชั่ง การ ตวง การวัด ถูกกำหนดให้จัดการเรียนรู้ในระดับ ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 เท่านั้น และ เรื่อง จำนวนและ การดำเนินการ นอกจากนักเรียนจะสามารถ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันแล้วยังสามารถนำไปใช้ กับวิชาอื่น ๆ หรือวิชาคณิตศาสตร์เองอีกด้วย

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ คิดเชิงนิเทศกับแบบปกติ พบว่านักเรียนกลุ่ม ทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ คิดเชิงนิเทศและนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 1 แบบปรนัย เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกั นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ยัง ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะยืนยันในขณะนี้ว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นจริง นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ทั้งฉบับ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 1 ซึ่งเป็นแบบ ทดลองแบบปรนัยของนักเรียนกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ในขณะที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ตอนที่ 2 แบบอัตนัย เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ตอนที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยของ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1

ทั้งนี้ การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ทั้งฉบับ และตอนที่ 1 ซึ่งเป็น แบบทดสอบแบบปรนัยของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของจรรยา เกตุเผือก<sup>8</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดในการ สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา” กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่ม ควบคุม จำนวน 40 คน และกลุ่มทดลอง จำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการ สอนที่ใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดของ จอยส์และเวลล์ แผนการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สาเหตุอีกประการหนึ่งที่มีผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ทั้งฉบับ และตอนที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้กลุ่มควบคุมในรูปแบบปกติเป็นการจัดตามรูปแบบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สสวท.) ซึ่งมีรูปแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีรูปแบบตามกรอบทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สอดคล้องกับอัมพร ม้าคอง<sup>9</sup> กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเนื่องจากเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญที่ตัวผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีนี้เน้นว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียน ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ การเรียนรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ผู้เรียนแต่ละคนจะสร้างความรู้ด้วยวิธีที่ต่างกันไป ดังนั้น แนวการสอนตามทฤษฎีนี้ จึงเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน โดยผู้สอนคอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนนำความรู้ที่มีอยู่ออกมาใช้ และไตร่ตรองสิ่งที่ได้จากการอภิปรายกับผู้อื่น ผู้สอนมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ตั้งประเด็นปัญหาที่ท้าทาย และช่วยเหลือให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้เอง จึงเป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ทั้งฉบับ และตอนที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ตอนที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย

ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 และสอดคล้องกับงานวิจัยของศรีทอง มีทาทอง<sup>9</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การทดลองวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่อง โจทย์ปัญหา การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของสิรินทิพย์ พูลศรี<sup>10</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งนา จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดแผนการสอนตามวิธีปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบบันทึกวิธีคิดของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 วิธีคิดของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอด พบว่า วิธีคิดที่นักเรียนใช้จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ การสังเกตตัวอย่างและตั้งสมมติฐาน การจำแนกตัวอย่างและ

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่าง การหา ลักษณะร่วมของตัวอย่าง

3. การเปรียบเทียบความคงทนทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์กับแบบปกติ พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีความคงทนทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะยืนยันในขณะนี้ว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นจริง นั่นคือ ความคงทนทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของจากรุวรรณ โพธิ์ทองธรรม<sup>11</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการใช้มโนทัศน์นำเรื่องในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยกลุ่มทดลองมีนักเรียน 39 คน และกลุ่มควบคุมมีนักเรียน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์นำเรื่อง จำนวน 12 คาบ แผนการสอนปกติ จำนวน 12 คาบ และแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้มโนทัศน์นำเรื่องสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้มโนทัศน์นำเรื่องไม่แตกต่างกับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้ความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้กลุ่มควบคุมในรูปแบบปกติเป็นการจัดตามรูปแบบของสถาบันส่งเสริม

การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สสวท.) ซึ่งมีรูปแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีรูปแบบตามกรอบทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สอดคล้องกับ อัมพร ม้าคนอง<sup>12</sup> กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเนื่องจากเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญที่ตัวผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีนี้เห็นว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียน ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ การเรียนรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ผู้เรียนแต่ละคนจะสร้างความรู้ด้วยวิธีที่แตกต่างกัน ดังนั้นแนวการสอนตามทฤษฎีนี้ จึงเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน โดยผู้สอนคอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนนำความรู้ที่มีอยู่ออกมาใช้ และไตร่ตรองสิ่งที่ได้จากการอภิปรายกับผู้อื่น ผู้สอนมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมการเรียนที่เหมาะสม ตั้งประเด็นปัญหาที่ท้าทาย และช่วยเหลือให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้เอง จึงเป็นเหตุให้ความคงทนทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

4. การเปรียบเทียบการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์กับแบบปกติที่สังเกตพบในห้องเรียนโดยผู้สอน พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 4 หัวข้อ จากทั้งหมด 8 หัวข้อ นักเรียนกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 1 หัวข้อ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิดเหมือนกัน จำนวน 1 หัวข้อ และไม่พบการบูรณาการวิธีคิดทั้งสองกลุ่ม จำนวน 2 หัวข้อ แสดงว่าการบูรณาการวิธีคิดของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์มีการบูรณาการวิธีคิดได้หลากหลายกว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้

แบบปกติ ได้แก่ หัวข้อสิ่งของที่เติมหน่วยและไม่เติมหน่วย การแบ่งรูปออกเป็นส่วน ๆ ที่เท่ากัน การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน และการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน อย่างไรก็ตามนักเรียนกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิดที่ไม่ถูกต้องในเรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันด้วย ซึ่งเป็นส่วนที่ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่ากลุ่มทดลองมีการบูรณาการวิธีคิดได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิรินทิพย์ พูลศรี<sup>10</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนชุมชนชนบ้านทุ่งนา จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอด แผนการสอนตามวิธีปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบบันทึกวิธีคิดของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 วิธีคิดของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอด พบว่า วิธีคิดที่นักเรียนใช้จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ การสังเกตตัวอย่างและตั้งสมมติฐาน การจำแนกตัวอย่างและเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่าง การหาลักษณะร่วมของตัวอย่าง

## สรุปผลการวิจัย

### 1. ผลการศึกษาสถานภาพการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทย

จากการศึกษาสถานภาพการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ของครู

ประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ได้ผลการศึกษาจำแนกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

### ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นครูประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ในจังหวัดบุรีรัมย์ ส่วนมากเป็นเพศหญิง จำนวน 243 คน คิดเป็นร้อยละ 62.80 มีอายุ 41 - 50 ปี จำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 39.80 มีอายุการรับราชการ 21 ปี ขึ้นไป จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 45.50 มีอายุการสอนคณิตศาสตร์ 21 ปี ขึ้นไป จำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 26.10 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 27.40 สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 51 คน คิดเป็น ร้อยละ 13.20 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 343 คน คิดเป็น ร้อยละ 88.60 สำเร็จสาขาคณิตศาสตร์ จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 34.90 และไม่ใช่สาขาคณิตศาสตร์โดยตรง จำนวน 252 คน คิดเป็นร้อยละ 65.10 เกี่ยวกับคำว่ากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ พบว่า เคยได้ยินคำว่ามโนทัศน์ จำนวน 349 คน คิดเป็นร้อยละ 90.20 เคยได้ยินคำว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 38.20 และเคยได้ยินคำว่ากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ จำนวน 218 คน คิดเป็นร้อยละ 56.50 ส่วนความเข้าใจ พบว่า เข้าใจคำว่ามโนทัศน์ดี จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 25.60 เข้าใจคำว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดี จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 และเข้าใจคำว่ากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ดี จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50

### ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์

ผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นครูประจำการในท้องถิ่นและสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ในจังหวัดบุรีรัมย์ มีระดับการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ ทุกครั้งไป

หาไม่เคย 3 ลำดับแรก ได้แก่ การยกตัวอย่างที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้แต่ละเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 3.07 การยกตัวอย่างต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องในชีวิตประจำวัน มีค่าเฉลี่ย 3.03 การใช้เวลาแก่นักเรียนอย่างเต็มที่ในการคิดและบอกภาพ หรือ แนวคิด หรือ ความเข้าใจที่ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล และในดำเนินการจัดการเรียนรู้ท่านคำนึงถึงการเรียนรู้อย่างเป็นระบบในสิ่งที่ต้องเรียนรู้ก่อนหลัง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.92 โดยมีระดับการปฏิบัติบอย ทั้งสามรายการข้างต้น

นอกจากนั้นยังพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ ไม่มีระดับการปฏิบัติทุกครั้ง และไม่เคย ในขณะที่ ระดับการปฏิบัติบ้าง มี 5 รายการ ได้แก่ ท่านยกตัวอย่างทั้งที่สอดคล้อง และไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่จะจัดการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 2.50) ท่านให้นักเรียนสร้างตัวอย่างที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง กับลักษณะของมโนทัศน์ที่นักเรียนสรุปไว้ (ค่าเฉลี่ย 2.50) ท่านคิดค้นสื่อต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่นใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้อัตนัยมโนทัศน์ในเรื่องนั้น ๆ (ค่าเฉลี่ย 2.38) ท่านผลิตนวัตกรรมที่เน้นการเรียนรู้อัตนัยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (ค่าเฉลี่ย 2.25) และท่านให้นักเรียนตีความมโนทัศน์ เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความเข้าใจของตนเอง (ค่าเฉลี่ย 2.44)

### ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทย

การบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทย มีระดับการนำไปใช้ทุกครั้งไปหาไม่เคย 3 ลำดับแรก ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การชั่ง การตวง การวัด แก่นักเรียน แล้วนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีค่าเฉลี่ย 3.04 การจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนและการดำเนินการ แก่นักเรียน แล้วนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีค่าเฉลี่ย 2.95 และการจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนและการดำเนินการ แก่นักเรียน แล้วนักเรียนสามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น

ๆ หรือวิชาคณิตศาสตร์เองได้ มีค่าเฉลี่ย 2.85 ตามลำดับ

### ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

1. ควรมีการจัดอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์รวมทั้งนักศึกษาฝึกประสบการณ์ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนที่ต้องเน้นการสร้างกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ที่ถูกต้องของนักเรียนเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริงที่ถูกต้องในสถานศึกษา

2. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่กระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ที่ถูกต้องของนักเรียน ซึ่งครูส่วนใหญ่สอนโดยยึดตามหนังสือของกระทรวงเป็นหลัก จึงทำให้ครูไม่มีพื้นฐานในการอธิบายที่ทำให้นักเรียนเข้าใจมโนทัศน์ที่สอนได้

3. ครูมีชั่วโมงสอนมาก ทำให้ครูไม่ได้เตรียมสื่อประกอบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน

4. เนื้อหาบางเรื่องมีมาก ทำให้เวลาให้นักเรียนใช้ความคิด จินตนาการเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ของเนื้อหาเรื่องนั้นไม่เต็มที่และไม่เพียงพอ

5. นักเรียนขาดการฝึกทักษะ ซึ่งการฝึกทักษะเป็นสิ่งสำคัญของสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งนักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ จึงเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ

6. ครูผู้สอนต้องตั้งใจสอน สอนให้เต็มเวลา ดูแลเอาใจใส่นักเรียนอย่างจริงจัง และทำความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนให้ถูกต้อง

7. ครูผู้สอนควรสอนให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาแต่เรื่อง

8. ครูผู้สอนควรมีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ สำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และเผยแพร่ให้ครูผู้สอนท่านอื่นนำมาพัฒนาหรือประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้

9. ครูผู้สอนไม่มีพื้นฐานและความถนัดในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่ครูสอน ประกอบกับนักเรียนไม่กล้าบอกครูผู้สอน

10. ควรส่งนักศึกษาฝึกสอนไปโรงเรียนในชนบทมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้รับทราบปัญหาแล้วสามารถนำปัญหาไปวางแผนหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่อย่างมั่นคงต่อไป

11. นักเรียนของประเทศไทยมีความสามารถในการจินตนาการทางคณิตศาสตร์ได้น้อยมาก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากชาติพันธุ์ที่ไม่ได้ใช้ความคิดทางคณิตศาสตร์มากเท่าที่ควร

12. นักเรียนขาดกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการจินตนาการ เนื่องจากครูผู้สอนไม่ได้จัดประสบการณ์ทางการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ ในนักเรียนได้อย่างเต็มที่

13. นักเรียนขาดความเอาใจใส่จากผู้ปกครอง ครูผู้สอน และจากนักเรียนเอง

14. นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทำให้ขาดความเชื่อมั่นใน การคิด ไม่กล้าตัดสินใจ รวมทั้งนักเรียนไม่ชอบทำแบบฝึกทักษะ คอยให้ครูผู้สอนให้ความรู้เพียงฝ่ายเดียว

15. นักเรียนมีปัญหาในการอ่าน เขียน ทำให้มีปัญหาในด้านการเรียน

16. นักเรียนเข้าใจมีโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์น้อย เนื่องจากครูผู้สอนอธิบายไม่ตรงประเด็น ซึ่งถ้าครูผู้สอนสามารถสอนให้นักเรียนเข้าใจมีโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้จะทำให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

17. เนื้อหาคณิตศาสตร์มีจำนวนมาก เข้าใจยาก ซึ่งต้องใช้ความจำและความสนใจมาก จึงทำให้นักเรียนลืมนเนื้อหาเดิม และไม่สนใจเรียน

**2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนทางการเรียน และการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์กับแบบปกติ**

จากการดำเนินการทดลองโดยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเขตการทางสงเคราะห์ 5 (ไตรคามสิทธิศิลป์) จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 20 คน จำแนกเป็นกลุ่มทดลอง จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์ และกลุ่มควบคุม จัดการเรียนรู้แบบปกติ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์กับแบบปกติ**

พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 1 แบบปรนัย เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 2 แบบอัตนัย เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

**ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความคงทนทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์กับแบบปกติ**

พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีความคงทนทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์กับแบบปกติ**

การเปรียบเทียบการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมีโนทัศน์กับแบบปกติที่สังเกตพบในห้องเรียนโดยผู้สอน พบว่า นักเรียน

กลุ่มทดลองมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) สิ่งของที่เต็มหน่วยและไม่เต็มหน่วยด้วยการวาดภาพ 2) การแบ่งรูปออกเป็น ส่วน ๆ ที่เท่ากันด้วยการแบ่งตัวอักษร แบ่งรูปต่าง ๆ 3) การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันด้วยการวาดภาพ และ 4) การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันด้วยการบอกได้ว่าเศษส่วนที่เท่ากันลบกันเท่ากับศูนย์ นักเรียนกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 1 หัวข้อ ได้แก่ การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันด้วยการระบายสี และนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิดเหมือนกัน จำนวน 1 หัวข้อ ได้แก่ การให้ความหมาย การเขียนและการอ่านเศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วนและตัวส่วนไม่เกิน 10 ด้วยการระบายสี สำหรับหัวข้อที่เหลือไม่พบการบูรณาการวิธีคิดทั้งสองกลุ่ม อย่างไรก็ตามนักเรียน กลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิดที่ถูกต้องในเรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันด้วยการระบายสีแทนการบวก

ในขณะที่การเปรียบเทียบการบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์กับแบบปกติที่สังเกตพบนอกห้องเรียนโดยผู้ปกครอง พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการบูรณาการวิธีคิด จำนวน 2 หัวข้อ ได้แก่ สิ่งของที่เต็มหน่วยและไม่เต็มหน่วยด้วยการพูด และการแบ่งรูปออกเป็น ส่วน ๆ ที่เท่ากันด้วยการแบ่งผลไม้ พืชชำ หรือเค้ก และนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการบูรณาการวิธีคิดเหมือนกัน จำนวน 2 หัวข้อ ได้แก่ การ

ให้ความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  และการอ่าน

ด้วยการยกตัวอย่างได้ และการให้ความหมาย การเขียนและการอ่านเศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วนและตัวส่วนไม่เกิน 10 ด้วยการเขียนและอ่านเศษส่วนได้ สำหรับหัวข้อที่เหลือไม่พบการบูรณาการวิธีคิดทั้งสองกลุ่ม

### 3. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์เพื่อบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยให้แก่ครูประจำการในท้องถิ่น สมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ และ นักศึกษาครูระดับอุดมศึกษา

หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำผลการทดลองจัดสัมมนาเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์เพื่อบูรณาการวิธีคิดของเด็กไทย ให้กับครูประจำการในท้องถิ่น สมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ และนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในวันที่ 20 มีนาคม 2553 ณ ห้องประชุมศิลาลัย ศูนย์วัฒนธรรมอีสานใต้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผลการประเมินโครงการ พบว่า ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมสัมมนาเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์มีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.48 หรือมีความคิดเห็นระดับมากถึงมากที่สุด เป็นร้อยละ 94.0 โดยความรู้ที่ได้รับจากการสัมมนามีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.50 หรือมีความคิดเห็นระดับมากถึงมากที่สุดเป็นร้อยละ 95.0

#### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ ดังนี้

1. ควรมีการทำวิจัยเชิงทดลอง เพื่อหารูปแบบในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของครู – อาจารย์กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในจังหวัดบุรีรัมย์นำไปสู่การ บูรณาการวิธีคิดของเด็กไทยในรูปแบบอื่น ๆ และเนื้อหาอื่น ๆ

2. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง ในกลุ่มประชากรที่สนใจ เพื่อค้นหาปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลต่อคณิตศาสตร์และวิธีคิดของเด็กไทย เช่น สภาพแวดล้อม เป็นต้น

3. ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการกระบวนการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ให้แก่ ครู

ประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์ให้แพร่หลายมากกว่านี้

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ประจำปีงบประมาณ 2551 จำนวน 209,000 บาท ซึ่งทำให้คณะวิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้สำเร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณครูประจำการในท้องถิ่น และสมาชิกชมรมครูคณิตศาสตร์บุรีรัมย์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเขตการทางสงเคราะห์ 5 (ไตรคามสิทธิศิลป์) และโรงเรียนเทศบาล 1 (บูรพาภิรมย์) (วัดบูรพาภิรมย์) ตลอดจนนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครู-ศาสตร์ ในปีการศึกษา 2551 ที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง และเข้าร่วมสัมมนาอย่างดียิ่ง ซึ่งทำให้คณะวิจัยได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ทำให้สามารถสรุปผลการวิจัยและเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทยต่อไป ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน ที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. สิริพร ทิพย์คง รองศาสตราจารย์ ไพรัช ประจันตะเสน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันธุ์ศักดิ์ สุทธิประภา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมศักดิ์ เทศสวัสดิ์วงศ์ รองศาสตราจารย์ บุญตา ช่วยมาก คุณครูหทัยรัตน์ ทองมั่น และคุณครูอุไรวรรณ ธงยังยืน และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัตติกร รัตกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มิตรธิศาล อื้อเพชรพงษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรพรรณ ธรรมมา และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัมพาพรรณ พงศ์ผลาดิสัย ที่ให้คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่คณะวิจัย อีกทั้งยังเป็นกำลังใจจนการวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์

### เอกสารอ้างอิง

1. ประเวศ วะสี. ปฏิรูปการศึกษา-ยกเครื่องทางปัญญา : ทางรอดจากความหายนะ. กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิสดศรี – สฤษดิ์วงศ์; 2541.
2. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. รายงานการสังเคราะห์แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2549.
3. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. สถิติการศึกษาฉบับย่อ ปีการศึกษา 2547. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ; 2547.
4. พร้อมพรรณ อุดมสิน และ อัมพร ม้าคอง. ประมวลบทความหลักการและแนวทางการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ : บริษัทพิชการพิมพ์ จำกัด; 2547.
5. ดวงใจ ลิ้มอำไพ และ เกษสุดา บูรณพันธ์ศักดิ์. การศึกษากระบวนการคิดเชิงมโนทัศน์เพื่อบูรณาการวิถีคิดของเด็กไทย : กรณีศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์. บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์; 2550.
6. อัมพร ม้าคอง. คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2546.
7. Willoughby, S.S., Wfunctions from Kindergarten Through Sixth Grade." Teaching Children Mathematics 3 (February 1997) : 314-318.
8. จริยา เกตุเผือก. การใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์

- ระดับมัธยมศึกษา. วิทยาลัยพนมมหาบัณฑิต.  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2540.
9. ศรีทอง มีทาทอง. การทดลองวิธีสอน  
คณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิด  
รวบยอดในเรื่องโจทย์ปัญหา การคูณ การหาร  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.  
วิทยาลัยพนมมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรี  
นครินทรวิโรฒประสานมิตร; 2534.
10. สิริทิพย์ พูลศรี. ผลของการใช้รูปแบบการ  
สร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยาลัยพนมมหาบัณฑิต.  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2542.
11. จารุวรรณ โพธิ์ทองธรรม. ผลการใช้โมเดล  
นำเรื่องในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับ  
มัธยมศึกษา. วิทยาลัยพนมมหาบัณฑิต.  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2540.