



การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Method เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิด เชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Learning Management According to Model Method for Developing Algebraic Thinking Ability of Pratomsuksa 5 Students

วันวิสา พุทจิระ*

Wanwisa Putjira

สุเทพ อ่วมเจริญ**

Sutep Uamcharoen

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre- Experimental Research) มีแบบแผนการวิจัยแบบ One-Shot Case Study มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method และ 2) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดย Model Method กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method แบบทดสอบวัดการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method อยู่ในระดับดีมาก 2) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยนักเรียนเห็นด้วยมากในด้านบรรยากาศในการเรียนรู้เป็นอันดับที่ 1 รองลงมา คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Method / ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำหลักสูตร ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



Abstract

The research is an experimental research (Pre- Experimental Research) The research One–Shot Case Study form. The research aims to 1) Learning about algebraic thinking of grade 5 student after learning management by Model Method and 3) Learning about Grade 5 Students Estimate on learning management by Model Method. Representative Sample is in Grade 5 students class 2 from Watjantaram School (Tangtrongjit 5) Banpong, Ratchaburi Academic Year 2014 Quantity 30 people. The instrument used in research consist of * fraction learning plan that management by Model Method, algebraic thinking test about fraction and estimate questionnaire of student on learning management by Model Method, The statistics used for : data analysis, averages ($\bar{X}$), the standard deviation (S.D.) and Content Analysis.

Research results 1) The algebraic about fractions thinking ability of grade 5 student after learning management by Model Method is in a good level. 2) Grade 5 Students Estimate on learning management by Model Method is much agree. First, The students agreed with the atmosphere in learning is ranked, The second is the management of learning activities and the benefits of learning.

Keywords : Learning Management According to Model Method/ Algebraic Thinking Ability.

บทนำ

การศึกษามีความสำคัญมากต่อการพัฒนาประเทศชาติ ให้มีความเจริญก้าวหน้าทัดเทียมนานาประเทศดังพระบรมราโชวาท พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานแก่นิสิต และนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษา ณ วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาสารคาม เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2516 ว่า “...จุดประสงค์ของการศึกษานั้น คือ การแนะนำส่งเสริมให้บุคคลมีความเจริญงอกงามในการเรียนรู้ การคิดอ่าน การกระทำ และให้สามารถนำเอาคุณสมบัติทั้งปวงที่มีอยู่ในตัวออกมาใช้ประโยชน์ เกื้อกูลตนเกื้อกูลผู้อื่น เพื่อให้อยู่ร่วมกันเป็นสังคม เป็นประเทศได้...” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553: บทนำ) สอดคล้อง

กับกระทรวงศึกษาธิการ (2551: คำนำ) กล่าวว่า การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ เป็นการสร้างกลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพใน



การศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ การศึกษา นอกจากจะสอนคนให้เก่งแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอบรมให้เป็นคนดีพร้อมกันด้วย ประเทศของเราจึงจะได้คนที่มีคุณภาพพร้อม คือ ทั้งเก่ง ทั้งดีมาเป็นกำลังของบ้านเมือง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 4-5) สอดคล้องกับ เคน เคย์ (Ken Kay, JD, 2011, อ้างถึงใน เจมส์ เบลดันคา, รอน แบรินต์, 2554: 40) กล่าวว่า “ การพัฒนาเยาวชนของชาติสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 เป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนรู้จักคิด เรียนรู้ ทำงาน แก้ปัญหา สื่อสาร และร่วมมือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดหมาย วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์ จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ, 2554: 1) ดังที่สิริพร ทิพย์คง (2536: 9) กล่าวว่า คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคล เป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ ช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด มีการวางแผนการทำงาน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนจรรยาบรรณความเป็นผู้นำของสังคมซึ่ง

สอดคล้องกับ ปานทอง กุลนาศิริ (2554: 12) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (Mathematics for All) เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพ และศักยภาพเพื่อจะได้กำลังของชาติ (Man Power) ช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตให้สงบสุขมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญรุดหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง แต่อย่างไรก็ตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนย่อมแตกต่างกัน ดังที่พรพิไร แก้วสมบัติ (2551: 6) กล่าวว่า ผู้เรียนที่เรียนเก่งก็จะมีความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ได้คล่อง มีความรวดเร็วในการหาคำตอบ และยังมีวิธีคิดในการแก้ปัญหาที่นอกเหนือจากวิธีการที่ผู้สอนให้ แต่นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนที่อ่อนก็อาจทำได้ไม่ทันเกิดการเบื่อหน่ายในการเรียน ไม่อยากเรียนเพราะเรียนได้ไม่ทันเพื่อน ส่งผลให้การเรียนถดถอยลง ในฐานะครูผู้สอนจะต้องให้กำลังใจ เสริมแรงเสริมกำลังใจซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญในการสอน เพราะคนเรานั้นเมื่อทราบว่าพฤติกรรมของตนเอง ที่แสดงออกมาเป็นที่ยอมรับต่อบุคคลอื่น ย่อมทำให้เกิดกำลังใจ การที่ผู้สอนชมผู้เรียนในโอกาสต่าง ๆ นั้น เช่น การกล่าวชมว่าดี เก่ง ดีมาก เยี่ยม ฯลฯ คำพูดเหล่านี้เป็นกำลังใจต่อผู้เรียนมากข้อสำคัญอย่าให้จนพรีหรือเพราะจะทำให้หมดความหมายไป

พิชคณิตเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในทุกระดับขณะเดียวกันก็เป็นปัญหาใหญ่ของนักเรียนในการทำความเข้าใจ



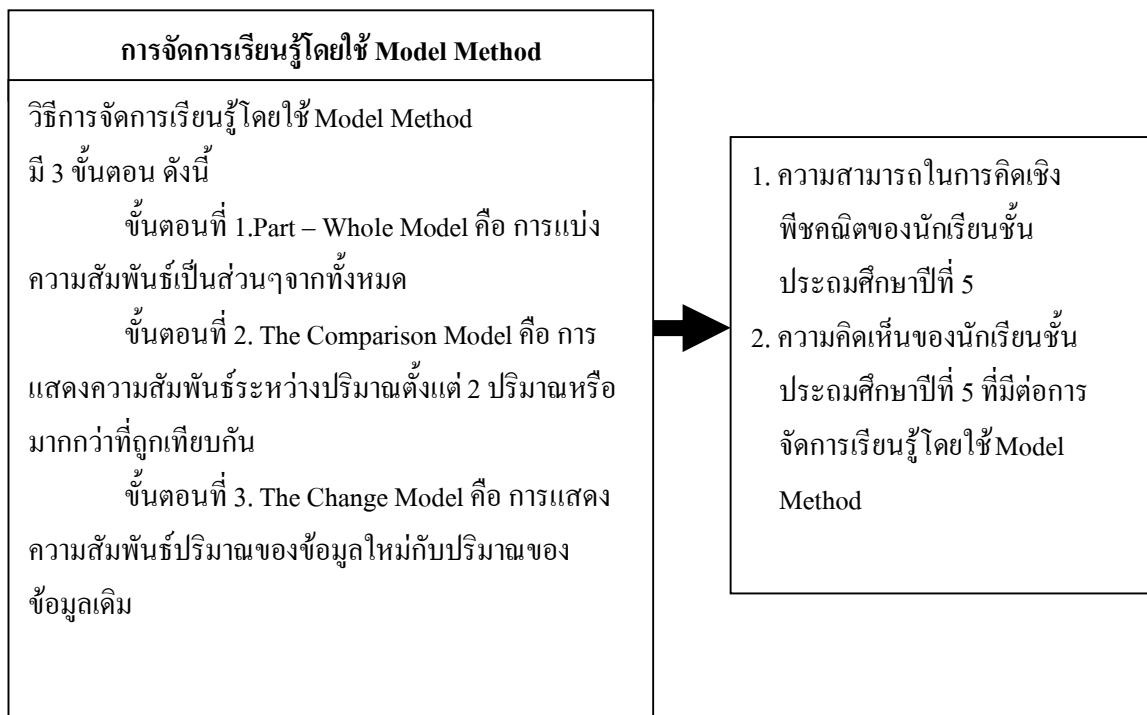
มโนทัศน์ สูตร กฎ และหลักการทางพีชคณิต ด้วยเนื้อหาวิชาพีชคณิต ที่เป็นนามธรรมมากกว่าเนื้อหาอื่นๆในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4-ป.6) ถือเป็นช่วงรอยต่อระหว่างเนื้อหาเลขคณิตกับเนื้อหาพีชคณิตที่นักเรียนจะต้องก้าวข้ามสิ่งที่เป็นตัวเลขไปสู่สิ่งที่แทนจำนวนนั้นๆ ด้วยสัญลักษณ์ ส่งผลให้นักเรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ฉัชชา กมล, 2548: 2) การพัฒนาทักษะการคิดเชิงพีชคณิตของผู้เรียนนั้นเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาสมอง พัฒนาการคิด ผ่านกระบวนการคณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในการคิดเชิงพีชคณิตเป็นอย่างดี เนื่องจาก การคิดเชิงพีชคณิต (Algebraic Thinking) ต้องใช้ทักษะกระบวนการในการอธิบายหรือแสดงออกถึงความเข้าใจในเนื้อหาพีชคณิต (Kriegler, 2006 อ้างถึงใน ฉัชชา กมล, 2548: 2) เช่น วิธีการคิดเป็นภาพ (Visualization) วิธีการสร้างแบบจำลองขึ้นในใจ (Modeling) วิธีการมองรูปแบบ (Patterning) หรือ วิธีการวาดภาพรูปแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Bar Model) ซึ่งเทคนิคเหล่านี้เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ช่วยพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต ดังที่ บรูนิงได้วิจัยพบว่า ความถนัดในการมองเห็นภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์มีสหสัมพันธ์กันอย่างมาก มีนัยสำคัญ ดังนั้น ครูผู้สอนพีชคณิตควรจัดกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาความถนัดดังกล่าวในกิจกรรมการสอนการคิดเชิงพีชคณิตโดยเฉพาะเมื่อสอนให้เด็กได้ค้นพบด้วยตนเอง (Bruning, 1997

อ้างถึงใน ยูพร ริมชลการ, 2543: 55) สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2556: 25) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนพีชคณิตโดยใช้ Model Method จะช่วยสร้างประสบการณ์ทางพีชคณิตเบื้องต้นให้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยผ่านทางการสัมผัสกับวัตถุหรือสิ่งที่เป็นรูปธรรมก่อนจะนำสู่ความเป็นนามธรรมซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้พีชคณิตในระดับชั้นที่สูงขึ้นไปได้ง่ายขึ้น

จากการศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่า การพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนมีเนื้อหาที่หลากหลาย ได้แก่ ตัวแปร ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน สมการ อสมการ การดำเนินการต่างๆ ที่นำไปสู่กฎสูตร ในระดับประถมศึกษา การคิดเชิงพีชคณิตเป็นการสร้างและนำเสนอข้อมูลด้วยแบบรูป กฎเกณฑ์ การทำให้อยู่ในรูปทั่วไป การแก้ปัญหา การสื่อสาร การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์ แต่สำหรับการพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นั้น ผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาความสามารถในการคิด เชิงพีชคณิต 3 ประการคือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน โดยใช้หลักการของ Model Method ช่วยให้นักเรียนได้มองเห็นรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาพีชคณิตได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น



กรอบแนวคิดการวิจัย



วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method

2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method

สมมติฐานของการวิจัย

ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method อยู่ในระดับดี

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) จังหวัดราชบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 56 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive or Judgemental Sampling)



ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียน
 - 2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองเรื่อง เศษส่วน ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ Model Method ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ใช้เวลาเรียนวันละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง ซึ่งดำเนินการทดลองระหว่างวันที่ 7 กรกฎาคม 2557 ถึง 31 กรกฎาคม 2557

แบบแผนการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีแบบแผนการวิจัยขั้นพื้นฐาน (Pre- Experimental Design or Non Designs) แบบ the One - Shot Case Study (มาเรียม นิลพันธุ์, 2553: 143) มีแบบแผนการวิจัย ดังนี้

ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
X	T ₂

กำหนดให้

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method

T₂ แทน ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method (Posttest)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method จำนวน 5 แผน
- ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การบวกเศษส่วน	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การลบเศษส่วน	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การคูณเศษส่วน	จำนวน 4 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การหารเศษส่วน	จำนวน 4 ชั่วโมง



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 โจทย์ปัญหาการบวก การลบ

การคูณระคนของเศษส่วน

จำนวน 3 ชั่วโมง

รวมจำนวน 15 ชั่วโมง

ดำเนินการวิจัยในระหว่างวันที่ 7 กรกฎาคม 2557 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2557

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 9 คะแนน รวม 45 คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics ด้านการคิดเชิงพีชคณิต ดังที่กำหนดในตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนด้านการคิดเชิงพีชคณิต

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนด้านการคิดเชิงพีชคณิต

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน			
	3	2	1	0
1. การสื่อสาร	เข้าใจปัญหาอธิบายได้ว่ารู้อะไร เปรียบเทียบอะไร ถามอะไร โดยการวาดภาพหรือเส้นจำนวนหรือ Bar Model แสดงแทนสิ่งที่ทราบ	เข้าใจปัญหาอธิบายได้ว่ารู้อะไร เปรียบเทียบอะไร ถามอะไร โดยการวาดภาพหรือเส้นจำนวนหรือ Bar Model ได้แต่มีบางส่วนไม่ถูกต้อง	เข้าใจปัญหาอธิบายได้ว่ารู้อะไร เปรียบเทียบอะไร ถามอะไร โดยการวาดภาพหรือเส้นจำนวนหรือ Bar Model ได้ไม่ชัดเจนหรือไม่สามารถแสดงการเปรียบเทียบสิ่งที่รู้ได้	ไม่สามารถปฏิบัติได้แสดงออกถึงการสื่อสารไม่ได้
2. การแก้ปัญหา	เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นจนได้ข้อสรุปของคำตอบถูกต้องทุกขั้นตอน	เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นจนได้ข้อสรุปของคำตอบถูกต้องเพียง 2 ขั้นตอน	เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นจนได้ข้อสรุปของคำตอบถูกต้องเพียง 1 ขั้นตอน	ไม่สามารถปฏิบัติได้แสดงออกถึงการแก้ปัญหาไม่ได้



รายการ ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน			
	3	2	1	0
3.การให้เหตุผล	ตรวจสอบและอธิบายเหตุผลของคำตอบที่ได้มาอย่างสมเหตุสมผล	ตรวจสอบคำตอบหรืออธิบายเหตุผลของคำตอบที่ได้มาอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างสมเหตุสมผล	ตรวจสอบคำตอบหรืออธิบายเหตุผลของคำตอบที่ได้มาอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ชัดเจน	ไม่สามารถปฏิบัติได้แสดงออกถึงการให้เหตุผลไม่ได้

โดยมีเกณฑ์เฉลี่ยระดับการคิดเชิงพีชคณิต ดังตารางที่ 2 ตามสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

$$\begin{aligned}\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \text{พิสัย} \div \text{จำนวนชั้น} \\ &= \frac{3}{4} = 0.75\end{aligned}$$

ตารางที่ 2 เกณฑ์ค่าเฉลี่ยระดับการคิดเชิงพีชคณิต

ค่าเฉลี่ย	ระดับการคิดเชิงพีชคณิต
2.26 - 3.00	ดีมาก
1.51 - 2.25	ดี
0.76 - 1.50	พอใช้
ต่ำกว่า 0.75	ปรับปรุง

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต จำนวน 1 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method มีจำนวน 10 ข้อ ซึ่งถามใน 3 ประเด็น คือ 1) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ โดยมีลักษณะ

เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ และตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะชนิดปลายเปิด (Open Ended Form) สอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต และข้อเสนอแนะอื่นๆ จำนวน 1 ข้อ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐานการ



เรียนรู้ ตัวชี้วัด ศึกษาศาสตร์ แนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้น Part-whole model
- 2) ขั้น The Comparison model
- และ 3) ขั้น The Change Model

แล้วประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิตซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัยที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.40 - 0.59 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.77 - 0.93 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 โดยวัดความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต 3 ด้าน ดังนี้ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา และ 3) ความสามารถในการให้เหตุผล นอกจากนี้ยังใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อ

พัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต สอบถามนักเรียนด้านกิจกรรมการเรียนรู้ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method

ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method ผู้วิจัยทำการทดสอบโดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วนที่สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบอัตนัย โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหา จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 9 คะแนน รายละเอียดดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method

การคิด แก้ปัญหา	คะแนน	ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิตโดยใช้ Model Method															$\bar{X}$ รวม	S.D. รวม	ระดับ ความ สามารถ
		การบวก เศษส่วน			การลบ เศษส่วน			การคูณ เศษส่วน			การหาร เศษส่วน			โจทย์ปัญหา ระคนของ เศษส่วน					
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
1. การสื่อสาร	3	2.33	0.71	ดี มาก	1.97	0.76	ดี	1.93	0.69	ดี	1.73	0.58	ดี	1.97	0.67	ดี	1.99	0.44	ดี
2. การ แก้ปัญหา	3	2.73	0.45	ดี มาก	2.40	0.62	ดี มาก	2.43	0.57	ดี มาก	2.23	0.73	ดี	2.27	0.69	ดี มาก	2.55	0.93	ดี มาก
3. การให้ เหตุผล	3	2.63	0.56	ดี มาก	2.47	0.51	ดี มาก	2.23	0.73	ดี	2.00	0.79	ดี	2.07	0.69	ดี	2.28	0.46	ดี มาก
ภาพรวม		2.57	0.60	ดี มาก	2.28	0.67	ดี มาก	2.20	0.69	ดี	1.99	0.73	ดี	2.10	0.69	ดี	2.27	0.68	ดี มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 2.27$, S.D. = 0.68) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วน โดยใช้ Model Method แต่ละขั้นตอนของ การจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิตเรียงจากมากที่สุ่ไปหาน้อยที่สุ่คือ ชั้นความสามารถในการแก้ปัญหา สูงเป็นอันดับที่ 1 ($\bar{X} = 2.55$, S.D. =

0.93) รองลงมา คือ ชั้นความสามารถในการให้เหตุผล ($\bar{X} = 2.28$, S.D. = 0.46) และชั้นความสามารถในการสื่อสาร ($\bar{X} = 1.99$, S.D. = 0.44) ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method

โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนเห็นด้วยมาก



เป็นลำดับที่ 1 ด้านบรรยากาศ ในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.81) ลำดับที่ 2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.86) และ ลำดับที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.83)

ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ โดยภาพรวม นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.81) เมื่อพิจารณาแต่ละรายข้อพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็น อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ทั้ง 3 ข้อ เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 นักเรียนมีโอกาสได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.76) และลำดับที่ 2 มีความคิดเห็นเท่ากัน คือ นักเรียนมีอิสระในการคิด แสดงความคิดเห็น และนักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการทำงานหรือสนุกสนานในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.82)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ Model Method อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.86) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่า นักเรียน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากทั้ง 4 ข้อ เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นอภิปรายและสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน ($\bar{X} = 4.23$, S.D. = 0.77) ลำดับที่ 2 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.85) ลำดับที่ 3 นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดเชิงพีชคณิตโดยใช้ Model Method แล้วทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องเศษส่วนมากขึ้น ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.88) และนักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และ

หาแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้ Model Method อย่างมีขั้นตอน ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.92)

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาแต่ละรายข้อพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากทั้ง 3 ข้อ เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 นักเรียนมีทักษะความสามารถในการสื่อสาร การแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จากการเรียนรู้ดีขึ้น ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.84) และลำดับที่ 2 นักเรียนมีความคิดเห็นเท่ากัน คือ นักเรียนได้รับรู้ผลการเรียนรู้ของตนเองแล้วนำมาปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และนักเรียนนำกระบวนการคิดไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.83)

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ ชั้นความสามารถในการแก้ปัญหาสูงเป็นอันดับที่ 1 รองลงมา ชั้นความสามารถในการให้เหตุผล และลำดับสุดท้ายชั้นความสามารถในการสื่อสาร ตามลำดับ

2. ความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การ



พัฒนาการคิดเชิงพีชคณิตโดยใช้ Model Method โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนเห็นด้วยมากในทุกด้าน เรียงตามลำดับ ได้แก่ ลำดับแรก ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ พบว่า ประเด็นที่นักเรียนเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 คือ นักเรียนมีโอกาสดำเนินการได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ และอันดับต่ำสุดเท่ากัน คือ นักเรียนมีอิสระในการคิดและแสดงความคิด กับนักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการทำงานหรือสนุกสนานในการเรียนรู้ ลำดับที่ 2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ประเด็นที่นักเรียนเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 คือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น อภิปรายและสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน และอันดับต่ำสุด คือ นักเรียน ได้ฝึกคิดวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้ Model Method อย่างมีขั้นตอน ลำดับที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ พบว่า ประเด็นที่นักเรียนเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 คือ นักเรียนมีทักษะและความสามารถในการสื่อสาร การแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จากการเรียนรู้ดีขึ้น และอันดับต่ำสุดเท่ากัน คือ นักเรียนได้รับรู้ผลการเรียนรู้ของตนเองแล้วนำมาปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้นกับนักเรียนนำกระบวนการคิดไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Method เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำมาสู่การอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ Model Method เรื่อง เศษส่วน หลังการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนได้ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม แล้วเขียนแสดงความสัมพันธ์เป็นภาพ หรือ เส้นจำนวน หรือรูปภาพ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจปัญหาง่ายมากขึ้น และอาศัยประสบการณ์เดิมของนักเรียนในการเขียนแสดงขั้นตอนการคิดหรือวิธีทำอย่างเป็นระบบซึ่งได้ผนวกกับประสบการณ์ใหม่ที่จะช่วยในการวิเคราะห์ด้วยภาพหรือสื่อของจริง โดยผู้สอนจะต้องสอนทั้งความรู้ และประสบการณ์ใหม่ให้กับนักเรียน รวมถึงผู้สอนต้องแสวงหาความรู้ใหม่ตลอดเวลา ทั้งในด้านจิตวิทยาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา และวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต โดยใช้ Model Method การจัดการเรียนที่เน้นการลดความสามารถของนักเรียนในการเรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยใช้สถานการณ์ใกล้ตัวของนักเรียน ที่ผู้สอนกำหนดให้ กรีนและฟินเดล (Greenes & Findell 1999: 127-138, อ้างถึงใน ณิชชา กมล, 2548: 8) กล่าวว่า การคิดเชิงพีชคณิตเป็นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนใช้แสวงหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่แบ่งประเภทเรียงลำดับ กำหนดกฎเกณฑ์หรือข้อค้นพบใหม่เป็นกลยุทธ์สำหรับการแก้ปัญหาโดยเปรียบเทียบกับ การให้เหตุผลเชิงพีชคณิตแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้



รูปแบบ 1 ความเข้าใจในการคิดเชิงพีชคณิต โดยใช้ ตัวแปร นิพจน์ ฟังก์ชัน หรือ สมการ

รูปแบบ 2 ผู้เรียนสามารถพูดหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ โดยใช้รูปแบบในการระบุความสัมพันธ์และการแสดงแบบรูป

รูปแบบ 3 การแสดง โดยที่ผู้เรียนสามารถสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแสดง กราฟ ตาราง หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าวเป็นการสนับสนุนข้อค้นพบว่าความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ Model Method เรื่อง เศษส่วนอยู่ในระดับดี ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของฉันทา กมล (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กรอบแสดงลักษณะการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนแสดงลักษณะการคิดเชิงพีชคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นครบทั้ง 4 ระดับ คือ ระดับที่ 1 (Prestructural) ระดับที่ 2 (Unistructural) ระดับที่ 3 (Multistructural) และระดับที่ 4 (Relational) และพบว่านักเรียนทั้งสามระดับมีระดับการคิดเชิงพีชคณิตที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิษณุ ภาพันธ์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาลักษณะการให้เหตุผลเชิงพีชคณิตของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ลักษณะการให้เหตุผลเรื่องแบบรูปของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย สามารถจำแนกเป็น 4 กลุ่มได้แก่ กลุ่ม 0 เป็นกลุ่มนักเรียนที่ใช้เหตุผลเชิงประจักษ์ เช่น การนำจำนวนที่กำหนดให้ในโจทย์มาเป็นคำตอบ ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้ไม่

สามารถหาค่าของพจน์ใดๆ ในแบบรูปได้เลย กลุ่ม 1 เป็นกลุ่ม ของนักเรียนที่ใช้เหตุผล ที่เกิดจากการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแต่ละพจน์ในรูปของความสัมพันธ์ เวียนเกิดสามารถทำให้นักเรียนกลุ่มนี้สามารถหาค่าตอบถัดไป และพจน์ที่อยู่ใกล้ๆ ได้ กลุ่ม 2 เป็นกลุ่มของนักเรียนที่ใช้เหตุผลเชิงอุปนัยเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของพจน์และค่าของพจน์ในแต่ละตำแหน่ง ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้สามารถหาค่าของพจน์ต่างๆ ในแบบรูปได้อย่างสมบูรณ์ และกลุ่ม 3 เป็นกลุ่มของนักเรียนที่สามารถพิสูจน์ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของพจน์และค่าของพจน์ในแต่ละตำแหน่งจากเงื่อนไขที่กำหนดให้ในแบบรูป ทำให้นักเรียนสามารถหาค่าของพจน์ต่างๆ ในแบบรูปได้อย่างสมบูรณ์เช่นเดียวกันนักเรียนกลุ่ม 2

2. จากผลการวิจัย พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต โดยภาพรวม นักเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมากต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิต ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีสื่อเพื่อส่งเสริมกระตุ้นการเรียนรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้แสดงความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเต็มตามศักยภาพของนักเรียนเอง ผนวกกับการจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจไม่น่าเบื่อซึ่งแตกต่างจากสิ่งที่นักเรียนได้พบมาเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ พนิดา จารย์อุปการะ



(2551: 23-25) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจะต้องสอน นักเรียนในสิ่งที่ป็นรูปธรรมสู่นามธรรม มีการจัด กิจกรรมที่เร้า ความสนใจ สนุกสนานและ เสริมแรงให้กับนักเรียนเกิดความสุขและสนใจที่ จะเรียนรู้ และนักเรียน ได้ร่วมกิจกรรมที่ หลากหลาย มีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ พร้อมกันได้เคลื่อนไหวร่างกายขณะทำกิจกรรม

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยมากในด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ เป็นลำดับที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนแต่ละ กลุ่มร่วมกันแสดงวิธีการแก้ปัญหา การแสดง ความคิดเห็น การซักถาม ขอมรับฟังกันและกันใน แนวคิดใหม่ สนุกสนานกับการใช้สื่อที่มีสีสัน สวยงาม จับต้องได้ ไม่เครียด ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษาอีกทั้งยอมรับฟัง ความคิดของนักเรียนในการแสดงความคิดใน เหตุผลของนักเรียนเอง สอดคล้องกับ คาร์เพนเตอร์และคณะ (Carpenters และคณะ, 1999, อ้างถึงใน รัชชา กมล, 2554: 25) กล่าวว่า ครูควร สร้างบรรยากาศในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมให้ นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการแก้ปัญหาได้ เต็มศักยภาพและเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถ สื่อสารแนวคิดและเหตุผลที่หลากหลายของ ตนเอง ทั้งในรูปการพูด การเขียน หรือการวาดภาพ

เมื่อพิจารณารายประเด็นคำถาม พบว่า นักเรียนเห็นด้วยมากในประเด็นนักเรียนมีโอกาส ได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ เป็นลำดับที่หนึ่ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ Model Method เพื่อพัฒนาการคิด

เชิงพีชคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลาย ไม่จำกัดความรู้ของนักเรียน เช่น การ สืบค้นจากหนังสือในห้องสมุด การสืบค้นโดยการ ใช้แท็บเล็ต เป็นต้น จึงทำให้นักเรียนได้เห็นภาพ หรือวิธีการคิดที่หลากหลายจากแหล่งข้อมูลที่หน้า เชื่อถือทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจกล้าที่จะคิด กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้และพัฒนา ตนเองมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความ คิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดเชิง พีชคณิตโดยใช้ Model Method อยู่ในระดับเห็น ด้วยมาก ดังนั้น สถานศึกษาควรส่งเสริมให้ ครูผู้สอนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method เพราะเป็นรูปแบบการสอนที่ สามารถนำมาพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้การสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับนักเรียน

2. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมี ความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการ จัดการเรียนรู้โดยใช้ Model Method โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ดังนั้นครูผู้สอนควรฝึกทักษะ การสื่อสาร การแก้ปัญหา และการให้เหตุผลโดย การจัดสถานการณ์ที่หลากหลายใกล้ตัวกับ นักเรียนเหมาะสมกับวัยและความสามารถของ นักเรียน ไม่ยากหรือซับซ้อนเกินไป รวมทั้งจัด เวลาให้เหมาะสมกับการคิดในสถานการณ์นั้นๆ



3. ผลการวิจัย พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการคิดเชิงพีชคณิต เรื่อง เศษส่วน โดยใช้ Model Method หลังการจัดการเรียนรู้ในชั้นความสามารถด้านการสื่อสารของนักเรียน อยู่ในระดับดี ดังนั้น ครูผู้สอนควรสนับสนุนให้นักเรียนได้มีโอกาสในการเขียนสื่อสารด้วย

แผนภาพ Bar Model เส้นจำนวน ตารางเป็นต้น โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำอย่างเหมาะสม และควรเลือกปัญหาที่ใกล้กับตัวนักเรียนให้มากขึ้น ไม่ยากเกินไปเพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). การวิเคราะห์ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร.
- _____. กรมวิชาการ. (2554). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2553). “พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่นิสิตและนักศึกษา มหาวิทยาลัยวิชาการศึกษา ณ วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาสารคาม”. วารสารวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 13 (2): บทนำ.
- _____. (2556). “การพัฒนาคณิตศาสตร์โดยใช้โมเดล Method”. วารสารวิชาการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีที่ 16 (1): 25.
- ณัชชา กมล. (2548). กรอบแสดงลักษณะการคิดเชิงพีชคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2554). งานวิจัยเรื่องการพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิตของนักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิชญ์ นภาพันธุ์. (2551). การศึกษาลักษณะการให้เหตุผลเชิงพีชคณิตของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2536). เอกสารคำสอนวิชา 158522: ทฤษฎีและวิธีสอนวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2554). การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2555. จาก <http://www.ipst.ac.th>.



- พนิดา จารุอุปการะ. (2551). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พรพิไร แก้วสมบัติ. (2551). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2553). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยุพร ริมชลการ. (2543). งานวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรพิเศษสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์: สาขาวิชาคณิตศาสตร์.
- James Bellanca, Ron Brandt. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: Opem Worlds.