

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

The Study of Mathematical Problem Solving Ability and Mathematics Learning
Achievement on Percentage of Prathomsuksa Five Students by Using
Problem-based Learning Management

อริสรา ขันติโชติบริบูรณ์* ทรงชัย อักษรคิด** และชนิสวรา เลิศอมรพงษ์**

*สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Aritsara Khantichotiboriboon* Songchai Ugsonkid** and Chanisvara Lertamornpong**

Major of Teaching Mathematics, Faculty of Education, Kasetsart University

Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”
มหาวิทยาลัยบูรพา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1
ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ
รวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดย
ใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 แผน แบบทดสอบวัดความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ
การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่า
เบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำเสนอข้อมูลในรูปของตาราง

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ โดยเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to study
of mathematical problem solving ability and
mathematics learning achievement on percentage of
prathomsuksa five students by using problem-based
learning.

The target group was a class of 29 prathomsuksa
five students at Piboonbumpen Demonstration
School of Burapha University, in the second semester
of academic year 2019. The instruments in data
collection were consisted of 9 lesson plans on
percentage by using problem-based learning, the
problem solving ability test and the mathematics
learning achievement test on percentage. Percentage,
mean, standard deviation were used for analyzing and
presented by tables.

The research findings revealed that the
students had mathematical problem solving ability on
percentage and mathematics learning achievement on
percentage with the average of students after
learning were higher than criteria 60%

Keywords: Problem-based Learning, Mathematical
Problem Solving Ability

ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันพบว่าการศึกษาในด้านความรู้ความสามารถของเด็กไทยเฉลี่ยลดลงโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผู้วิจัยทำการสอนในโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 2 รายวิชา คือ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามครูคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหานั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะที่ดีด้านการคำนวณ แต่เมื่อพบโจทย์ปัญหาที่มีเนื้อความบรรยาย มีการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ซับซ้อน นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง นักเรียนมีปัญหาในการทำความเข้าใจและขาดกระบวนการแก้ปัญหาคือเป็นระบบ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละไม่อยู่ในระดับที่ผู้วิจัยมุ่งหวัง

เดิมผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้วิธีการสอนแบบอธิบายประกอบกับการยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนพิจารณาและเกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาและโจทย์ปัญหาที่ได้สอน แต่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง จากการปรึกษากับครูผู้สอนในรายวิชาเดียวกันและจากการศึกษาเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ จึงมีความคิดว่าควรปรับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหามาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง และการลงมือแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับOffice of the Education Council Secretariat (2007) ที่ให้ความหมาย ของการจัดการเรียนรู้ที่ได้กล่าวมาข้างต้นไว้ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหามหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตจริงและมีความสำคัญต่อผู้เรียน โดยมีตัวปัญหาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหารวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว เรียกว่า “การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน”

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พัฒนาขึ้นโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดา ในปลายปี ค.ศ. 1950 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรก เพื่อทดลองรูปแบบการสอนใหม่ ๆ และพัฒนาขึ้นมาเป็นหลักสูตรและทฤษฎีพื้นฐานของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา (Thammabus, 2002) นอกจากนั้น มหาวิทยาลัยของประเทศแทบทุกส่วนของโลกก็ให้ความสนใจในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้สอน เช่น มหาวิทยาลัย Maastricht ที่ประเทศเนเธอร์แลนด์ มหาวิทยาลัย Melbourne ที่ประเทศออสเตรเลีย มหาวิทยาลัย Aalborg ที่ประเทศเดนมาร์ก มหาวิทยาลัยในประเทศแคนาดา อังกฤษ ฝรั่งเศส ฟินแลนด์ แอฟริกาใต้ สวีเดน ฮังการี สิงคโปร์ เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยนั้นการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นที่นิยมกันมากขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยผู้เรียนได้เรียนรู้จากการสัมผัสและมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและส่งเสริมทักษะการคิดระดับสูง การบูรณาการเรียนรู การเรียนรู้อย่างอิสระ ทักษะการจัดการข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการสื่อสาร และการทำงานเป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนสร้างกระบวนการเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม เพื่อค้นหาคำตอบหรือสถานการณ์ที่สนใจเกี่ยวกับชีวิตจริงและมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหามาจากพื้นฐานของเหตุและผล และในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ผู้เรียนจะได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มให้ดำเนินการสืบค้น กล่าวคือ กลุ่มจะเป็นผู้กำหนดทิศทางการเรียนรู้ของกลุ่มเอง Chantra, 2006)

จากความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยมีความคาดหวังว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะสามารถส่งเสริมกระบวนการคิดร่วมกับการแก้ปัญหา ประกอบกับการสร้างกระบวนการเรียนรู้จากทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้คือสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 29 คน เป็นนักเรียนชาย 14 คน และนักเรียนหญิง 15 คน

2. สารการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ และตามหลักสูตรสถานศึกษาของ โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

- 2.1 ความหมายของกำไร และขาดทุนเป็นร้อยละ
- 2.2 การหาราคาขาย เมื่อกำหนดกำไรเป็นร้อยละ
- 2.3 การหาราคาขาย เมื่อกำหนดขาดทุนเป็นร้อยละ
- 2.4 การหาราคาทุน เมื่อกำหนดราคาขายและกำไรเป็นร้อยละ
- 2.5 การหาราคาทุน เมื่อกำหนดราคาขายและขาดทุนเป็นร้อยละ
- 2.6 การหาร้อยละ
- 2.7 การหาร้อยละแบบมีส่วนต่าง

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 10 คาบ คาบละ 60 นาที ซึ่งประกอบด้วยระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ จำนวน 9 คาบ มีการทดสอบย่อย ในคาบที่ 5 และ 9 และใช้เวลาในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 1 คาบ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

4. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยประกอบด้วย

4.1 ตัวจัดกระทำ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ร้อยละ

4.2 ตัวแปรตาม ประกอบด้วย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ให้มาและสิ่งที่โจทย์ต้องการหา เพื่อทำความเข้าใจโจทย์ พิจารณาโจทย์ด้วยการวาดรูป

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ให้นักเรียนเชื่อมโยงหรือหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับตัวที่ไม่ทราบค่า จากนั้นจึงนำข้อมูลนั้นมาผสมผสานกับประสบการณ์ที่มี

ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน ให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจนแล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผล ให้นักเรียนมองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มา โดยตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ผ่านการตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบอัตนัยแสดงวิธีทำจำนวน 2 ข้อ แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ครั้ง ครั้งละ 10 คะแนน รวม 20 คะแนน ในช่วงท้ายคาบเรียนที่ 5 และ 9 ใช้เวลาข้อละ 10-15 นาที ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบ แล้วนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบหลังเรียน ทั้งหมด 16 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ รวม 15 คะแนน ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบอัตนัยแบบแสดงวิธีทำ จำนวน 1 ข้อ 5 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมด 20 คะแนน ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสม ความชัดเจนของคำถามและการใช้ภาษา โดยประเมินความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.0 ทั้ง 16 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงการใช้ภาษาในแบบทดสอบให้ชัดเจนมากขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 9 คาบ คาบละ 60 นาที

2. สังเกตและบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการตอบคำถาม และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มเพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน

3. ทำการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถ

ในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ข้อที่ 1 ในคาบที่ 5 และข้อที่ 2 ในคาบที่ 9 โดยใช้เวลาย้ายคาบเรียน 10-15 นาที

4. ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ กับกลุ่มเป้าหมายในคาบที่ 10 โดยใช้เวลาทำแบบทดสอบ 60 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ผู้วิจัยนำคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัยแบบแสดงวิธีทำ มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (μ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และค่าร้อยละ แล้วเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 จากนั้นนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ผู้วิจัยนำคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (μ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และค่าร้อยละ แล้วเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 จากนั้นนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางและแผนภูมิแท่ง

3. ผู้วิจัยนำผลงานเขียนของนักเรียนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ เฉพาะตอนที่ 2 ซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัยแบบแสดงวิธีทำ รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด 3 ข้อ มาวิเคราะห์ประเด็นเชิงคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การบอกความหมายของร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ 2) การเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อการหาคำตอบ 3) การแสดงร่องรอยของการแก้ปัญหา และ 4) การคิดหาคำตอบที่ถูกต้องของปัญหา

ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ

(N=29)

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด (เกณฑ์ร้อยละ 60)	μ	ร้อยละของ คะแนนรวม	σ	การแปล ความหมาย
คะแนนความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ข้อที่ 1	10	6	7.06	70.69	2.14	มีความสามารถในการ การแก้ปัญหาผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 60
คะแนนความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ข้อที่ 2	10	6	9.59	95.86	1.08	มีความสามารถในการ การแก้ปัญหาผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 60
คะแนนโดยภาพรวม	20	12	16.65	83.25	2.11	มีความสามารถในการ การแก้ปัญหาผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 60

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.65 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.25 ดังนั้นนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการทำแบบทดสอบวัด

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ 2 ข้อดังกล่าว มีประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับลักษณะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาข้อที่ 1

แก้วตาลทุนซื้อผลไม้ 2 ชนิดมาขายด้วยเงิน 800 บาท โดยซื้อลำไย 350 บาท เงินที่เหลือซื้อลองกอง ขายลำไยได้กำไร 30% แต่ขายลองกองขาดทุน 20% เมื่อขายผลไม้หมดทั้ง 2 ชนิดแล้ว แก้วตาได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาท

วิธีทำ แก้วตาลลงทุนซื้อลองกอง $800 - 350 = 450$ บาท ๒
 ขนของลองกอง 100 บาทขาย 80 บาท
 ทุนของลองกอง 450 บาทขาย 80 $\times 450 = 360$ บาท
 ขายลำไยได้กำไร 30 % หมายความว่า ๓
 ทุนลำไย 100 บาทขาย 130 บาท
 ทุนลำไย 350 บาทขาย 130 $\times 350 = 455$ บาท ๓
 ขายได้ทั้งหมด $455 + 360 = 815$ บาท ๑
 ถังหนขายได้กำไร $815 - 800 = 15$ บาท ๒
 ตอบ ขายได้กำไร ๑๕ บาท

ภาพที่ 1 ภาพตัวอย่างการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 1

จากภาพที่ 1 จะเห็นร่องรอยในการแก้ปัญหาที่ปรากฏ พบว่า ส่วนที่ 1 ในการบอกจำนวนเงินที่ซื้อ นักเรียนคำนวณได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ ส่วนที่ 2 ในการแสดงวิธีคำนวณการหากำไร นักเรียนคำนวณได้ถูกต้องครบถ้วน

สมบูรณ์ ส่วนที่ 3 ในการแสดงวิธีคำนวณการหาจำนวนเงินที่ขาดทุน นักเรียนคำนวณได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ และส่วนที่ 4 ในการบอกได้ว่าขายผลไม้ได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาท นักเรียนก็สามารถหาคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาข้อที่ 2

ธีรทำข้อสอบวิชาต่าง ๆ ได้คะแนนดังนี้
 วิชาคณิตศาสตร์ได้ 74 เปอร์เซนต์
 วิชาภาษาอังกฤษได้ 15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน
 วิชาวิทยาศาสตร์คะแนนเต็ม 50 คะแนน ทำได้ 38 คะแนน
 วิชาภาษาไทยได้ 18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน
 ธีรทำคะแนนสอบวิชาใดได้ดีที่สุด

วิธีทำ
 วิชาคณิตศาสตร์คะแนนเต็ม 100 คะแนน ทำได้ 74 เปอร์เซนต์
 วิชาคณิตศาสตร์คะแนนเต็ม 100 คะแนน ทำได้ 74 เปอร์เซนต์
 วิชาภาษาอังกฤษคะแนนเต็ม 20 คะแนน ทำได้ 15 คะแนน
 วิชาภาษาอังกฤษคะแนนเต็ม 100 คะแนน ทำได้ $\frac{15 \times 100}{20} = 75\%$
 วิชาวิทยาศาสตร์คะแนนเต็ม 50 คะแนน ทำได้ 38 คะแนน
 วิชาวิทยาศาสตร์คะแนนเต็ม 100 คะแนน ทำได้ $\frac{38 \times 100}{50} = 76\%$
 วิชาภาษาไทยคะแนนเต็ม 25 คะแนน ทำได้ 18 คะแนน
 วิชาภาษาไทยคะแนนเต็ม 100 คะแนน ทำได้ $\frac{18 \times 100}{25} = 72\%$
ตอบ ธีรทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุด

ภาพที่ 2 ภาพตัวอย่างการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 2

จากภาพที่ 2 จะเห็นร่องรอยในการแก้ปัญหาที่ปรากฏ พบว่า ส่วนที่ 1 ในการแสดงวิธีคำนวณการหาร้อยละ วิชาภาษาอังกฤษ นักเรียนคำนวณได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ ส่วนที่ 2 ในการแสดงวิธีคำนวณการหาร้อยละวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนคำนวณได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ ส่วนที่ 3 ในการแสดงวิธีคำนวณการหาร้อยละวิชาภาษาไทย นักเรียนคำนวณได้

ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ และในส่วนที่ 4 นักเรียนสรุปตอบสิ่งที่โจทย์ถามได้ครบถ้วนสมบูรณ์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 2 ต่อไปนี้

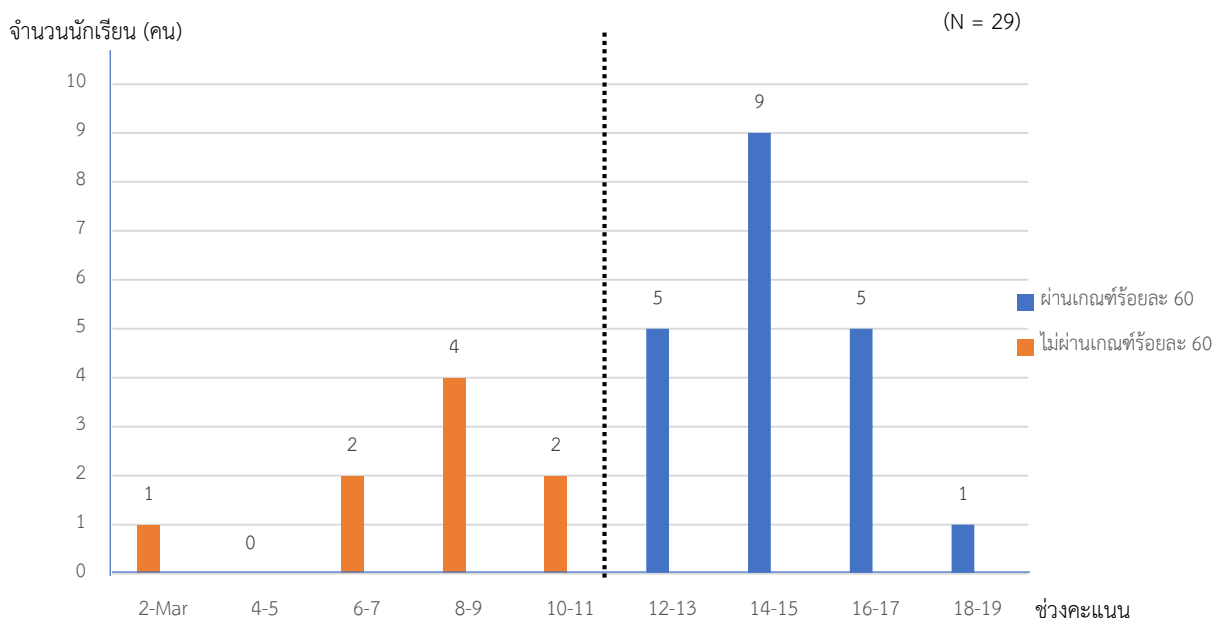
ตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ

(N=29)

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด (เกณฑ์ร้อยละ 60)	μ	ร้อยละ	σ	การแปลความหมาย
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ	20	12	12.52	62.59	3.90	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ผ่าน เกณฑ์ ร้อยละ 60

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.52 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 62.59 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้คะแนนรายบุคคลแสดงด้วยแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภูมิแท่งแสดงคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จากแผนภูมิแท่งแสดงคะแนนในภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในช่วง 2-19 คะแนน โดยนักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนอยู่ในช่วง 14-15 คะแนน และจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 29 คน มีนักเรียน 20 คน ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 และมีนักเรียน 9 คน ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ข้อวิจารณ์

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ทั้งนี้ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็นด้วยสาเหตุดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยจัดกลุ่มให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่ใกล้ตัว ได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์จากสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัว และนักเรียนได้แสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างอิสระในการหาคำตอบที่หลากหลายตามความเข้าใจ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาและวางแผนกระบวนการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงได้อย่างเป็นระบบ

การให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ เพราะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดจากความรู้ ความสนใจ และประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ซึ่งสอดคล้องกับ Thammabus (2002) ที่กล่าวว่า ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็นได้ในชีวิตจริงของผู้เรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง ทำให้นักเรียนมองเห็นแนวทางการหาคำตอบชัดเจนมากขึ้น เพราะเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นใกล้ตัว

2. ลักษณะของปัญหาที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นเป็นปัญหาปลายเปิดที่มีสถานการณ์เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงที่มีหลายคำตอบ และมีวิธีการหาคำตอบที่หลากหลาย ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ร่วมกันคิด วางแผนแก้ปัญหา เพื่อให้มีทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Poolsawat (2008). & Ruen Rojrung (2015) ที่ได้ทดลองการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยนำปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ในชีวิตจริงมากกว่ากลุ่มควบคุม รวมไปถึงมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังที่ Thientong (2010) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงเพื่อให้ได้ปัญหาที่เป็นสื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้และแสวงหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหาให้นักเรียนเกิดความเข้าใจปัญหานั้นอย่างชัดเจน มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนร่วมกันเรียนเป็นกลุ่มย่อยและเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองก็จะทำให้เข้าใจเนื้อหาความรู้ได้ง่ายและมีความคงทน เนื่องจากนักเรียนได้สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานถือเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่เหมาะสมในการส่งเสริมหรือพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพราะนักเรียนให้ความสนใจกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของตนเองและมีความท้าทายในการหาคำตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน ซึ่งเมื่อนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจและลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นแรงจูงใจให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหา การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ปัญหาและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาที่ตนเองคุ้นเคย และสามารถลำดับขั้นตอนการวางแผนแก้ไขปัญหได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องใช้เวลาในการเตรียมความพร้อมในการค้นคว้าหาข้อมูล แนวทางการจัดการเรียนการสอน และการเตรียมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงก่อนดำเนินการสอนและจัดกิจกรรม

1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาบทบาทของตนเองและทำความเข้าใจกับกระบวนการสอน ต้องรู้บทบาทของตนเองว่าต้องทำหน้าที่เป็นผู้นำปัญหาจากชีวิตจริงสู่ห้องเรียนโดยให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหา และครูมีหน้าที่ชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาให้ดำเนินไปในทางที่ถูกต้องและบรรลุเป้าหมาย นอกจากนั้นครูผู้สอนยังต้องให้นักเรียนรับบทบาทของตนเองอย่างชัดเจนด้วยว่า ต้องเรียนรู้ในการวางแผนดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยมีปัญหานั้นเป็นตัวกระตุ้นผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามบทบาทนั้นอย่างเคร่งครัด เพราะในระหว่างการทำกิจกรรม ถ้านักเรียนไม่รู้จักรับบทบาทของตนเอง อาจส่งผลให้กระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดจากนักเรียนไม่มีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพียงบางด้าน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งในการวิจัยต่อยอดอาจมีการศึกษาตัวแปรด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ความสามารถในการเชื่อมโยงปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปสู่ชีวิตจริง เป็นต้น และควรมีการศึกษาศาสนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น เศษส่วน รูปเรขาคณิตสามมิติ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และในระดับชั้นอื่น ๆ

References

- Chandra, C. (2006). "Problem-Based Learning: PBL Problem Solvers Creation Process." MY MATH 2(10): 47-50. [in Thai].
- Poolsawat, C. (2008). A Comparison of Mathematics Learning Achievement of Prathomsuksa Five Students on "Percent" between Learning Activities by Using Problem-based Learning and Traditional Method at Kasetsart University Laboratory School, Multi-lingual Program, Center for Educational Research and Development, Chonburi Province. Educational thesis, Kasetsart University. [in Thai].

Thammabus, M. (2002). Development of learning quality using PBL (Problem-Based Learning). *Academic Journal* 5 (2): 11-17. [in Thai].

Ruen Rojrung, N. (2015). *Problem-based Instructional management to improve the Academic Achievement, Daily life Mathematical Problem Solving Skill and attitudes toward Mathematical Learning of Prathom Suksa Two Students*. Education thesis, Chulalongkorn University. [in Thai].

Office of the Education Council (2007). *Learning management Problem-based Model*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai].

Thientong, S. (2010). *Development of problem Solving Ability on Prathomsuksa Five Students by Using Problem-based Learning*. (Thesis Master Degree), Program in Curriculum and Supervision Silpakorn University. [in Thai].