



การศึกษาทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์

A Study of Grade 6 Students' Mathematical Problem-Solving Process Skill and Learning
Achievement On The Subject of "Factors of Natural Numbers" Based On Constructivist
Theory.

ทัศนีย์ ขามประไพ¹⁾ และ สิทธิพล อาจอินทร์²⁾

Thassanee Khamprapai¹⁾ and Sitthipon Art-in²⁾

¹⁾ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Educational, Khon kaen University

²⁾ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assist Prof, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Educational, Khon kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิด
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีทักษะ
และกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้นไป 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระ การเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนบ้านวังเวินกุดหล่ม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2556 จำนวน 10 คน รูปแบบการวิจัย เป็นการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียว
มีการวัดผลหลังเรียน (One Shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้
ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จำนวน 16 แผน
เวลา 16 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย
แสดงวิธีการหาคำตอบ จำนวน 3 ข้อ และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบ
ของจำนวนนับ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการ หาค่าเฉลี่ย
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า

1) นักเรียนมีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี และมีจำนวนนักเรียนที่มีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้นไปร้อยละ 80.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 23.00 คิดเป็นร้อยละ 76.67 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ : ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Abstract

The purposes of the study were 1) to study grade 6 students' mathematical problem-solving process skill basing on constructivist theory on the subject of "Factors of Natural Numbers" so as to have at least 70% of the student group possess mathematical problem-solving process skill at the "good" level or higher and 2) to study the students' learning achievement in the subject of "Factors of Natural Numbers" so that the students make a mean learning achievement score of 70% or better and at least 70% of them pass the 70% criterion or better. The target group consists of 10 grade-6 students at Ban Wangwern-goodlom School, under the Office of Khon Kaen Primary Education Service Area 2, during the first semester of the 2013 academic year. The study followed the one-shot case study research procedure for data collection. The instruments used in the study included 1) 16 lesson plans on the subject of "Factors of Natural Numbers" basing on the constructivist theory and took 16 instructional periods 2) a 3-problem subjective test on mathematical problem-solving process skill showing methods of solution finding, and 3) a learning achievement test consisting of 30 questions of a 4-choice type of objective test. The data collected were analyzed by means of arithmetic mean, percentage and standard deviation.

The findings:

1) The students showed a "good" level of mathematical problem-solving process skill ($\bar{X} = 2.90$, S.D. = 0.75) and 80% of the group possessed a "good" level or higher of mathematical problem-solving process skill. Their achievement was therefore higher than the prescribed criterion of 70/70; 2) The students made a mean learning achievement score of 76.67% and 8 students (or 80% of the group) passed the prescribed 70% criterion. Their achievement was therefore higher than the prescribed criterion of 70/70.

Keyword : Mathematical Problem-Solving Process Skill, Learning Achievement, Constructivist Theory

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติที่จำเป็นต่อการเรียน ต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ การจัดการเรียนรู้ยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดโดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน จำนวน 6 สาระคือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ [2]

จากการที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้วิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัยเองและจากการสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่าผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การบรรยายเป็นส่วนใหญ่ โดยอธิบายและยกตัวอย่างบนกระดานตามหนังสือเรียน ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบแล้วทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างในหนังสือเรียน นักเรียนต่างคนต่างทำ ไม่ได้ฝึกคิดแก้ปัญหาร่วมกัน

ขาดการทำกิจกรรมกลุ่ม นอกจากนั้นผู้วิจัยยังใช้สื่อประกอบการเรียนรู้น้อย นักเรียนจึงไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังเงินกุดหล่ม ปีการศึกษา 2554 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 61.50 และเมื่อพิจารณาเป็นรายสาระ พบว่า สาระทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คิดเป็นร้อยละ 10.00 [8] ปีการศึกษา 2555 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 22.14 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ [9]

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คือปัจจัยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้น การหาวิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำอยู่เสมอ โดยเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์รูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน ทั้งชั้นเรียนเป็นกลุ่มย่อยเรียนเป็นรายบุคคล จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง [1] ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนแต่ละคนต้องสร้างขึ้นเพื่อตัวเองและโดยตนเองจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เขาได้พบ ได้สัมผัสและได้ทำโดยอาศัยประสบการณ์ และโครงสร้างเดิมของแต่ละบุคคล การเรียนรู้ที่ผ่านการลงมือกระทำของผู้เรียนจะช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงความคิดเห็น แสวงหาความรู้และค้นพบคำตอบ

ด้วยตนเอง [12] ดังนั้นจึงต้องจัดสถานการณ์ปัญหาที่ทำให้เกิดการคิด เกิดความไม่สมดุล สับสนในความคิด เนื่องจากข้อมูลความรู้ที่มีอยู่เดิมไม่เพียงพอหรือไม่สอดคล้องกับปัญหา หรือสถานการณ์ที่ได้รับ ทำให้เกิดการพิจารณาไตร่ตรอง ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมโดยการอธิบายแลกเปลี่ยนความรู้จากกันและกันนำความรู้ใหม่และความรู้เดิมมาสัมพันธ์กันจนเกิดความรู้ใหม่ มีความสมบูรณ์ซับซ้อนกว่าความรู้เดิมที่มีอยู่ ทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ได้พัฒนาทักษะทางสังคม มีความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออก ช่วยเหลือกันและกัน

จากผลการวิจัยดังที่ได้กล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้พัฒนาทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยเลือกสาระการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมาของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องจำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะ ตัวคูณร่วมน้อย และตัวหาร ร่วมมาก รวมทั้งไม่สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับตัวประกอบของจำนวนนับได้ นอกจากนั้น ความรู้ความเข้าใจในเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ยังใช้เป็นพื้นฐานในเรียนเรื่องการบวก ลบเศษส่วน ที่นักเรียนต้องเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป โดยสอดแทรกทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เข้าไปในเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ทักษะและกระบวนการดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลถึงคุณภาพของผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

คำถามของการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้นไป

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ แสดงการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายโดยนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของไพจิตร สดวกการ [5] ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill อ้างถึงใน ไพจิตร สดวกการ [5] มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยปรับกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียน กิจกรรมประกอบด้วย

1) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2) ทบทวนความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 ขั้นพัฒนาทักษะและกระบวนการ
การแก้ปัญหา กิจกรรมประกอบด้วย

- 1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและ
แก้ปัญหาเป็นรายบุคคล
- 2) ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่ม
- 3) ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองระดับ
ชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนและครู
ร่วมกันสรุปหลักการและกระบวนการแก้ปัญหา
ในเรื่องที่เรียน ครูช่วยเสริมและเชื่อมโยงความคิด
หลักการ และกระบวนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ให้นักเรียน
ทำแบบฝึกทักษะที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งเป็นสถานการณ์
ที่หลากหลายคล้ายคลึงกับสถานการณ์เดิม
และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

**2. ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์** หมายถึง ความสามารถของนักเรียน
ในการใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหา แสดงวิธีการ
แก้ปัญหาได้ชัดเจน วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัด
ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย
แสดงวิธีการหาคำตอบ จำนวน 3 ข้อ กำหนดเกณฑ์
การให้คะแนนเป็นระดับคุณภาพ (Scoring Rubric)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง
ความสามารถของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้การ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ
วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ที่ผู้วิจัย
สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **กลุ่มเป้าหมาย** ได้แก่ นักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังเงินกุดหล่ม
สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

ขอนแก่น เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556
จำนวน 10 คน

2. **รูปแบบการวิจัย** เป็นการทดลองขั้นต้น
(Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียว
มีการวัดผล หลังเรียน (One Shot Case Study)

3. **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 แผน แผนละ
1 ชั่วโมง รวมใช้เวลา 16 ชั่วโมง

3.2 แบบทดสอบวัดทักษะและ
กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบ
อัตนัย แสดงวิธีการหาคำตอบ จำนวน 3 ข้อ

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
จำนวน 30 ข้อ

4. **การเก็บรวบรวมข้อมูล** ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ผู้วิจัยทำการปฐมนิเทศผู้เรียนเพื่อสร้างข้อตกลง
และ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

4.2 ดำเนินการทดลองตามแผนการ
จัดการเรียนรู้ จำนวน 16 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง

4.3 ประเมินทักษะและกระบวนการ
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนทำ
แบบทดสอบวัดทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีการ
หาคำตอบ จำนวน 3 ข้อ

4.4 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของ
จำนวนนับ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ
4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนทดสอบวัดทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นักเรียนมีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.90$, S.D. = 0.75) และมีจำนวนนักเรียนที่มีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้นไป คิดเป็น ร้อยละ 80.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง สุมาลี ชัยเจริญ [12] กล่าวว่า การเรียนรู้ของนักเรียน จะเกิดขึ้นในระหว่างที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่ผ่านการลงมือกระทำของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนตื่นตัว รู้จักควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [10] ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ถ้านักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอ มีโอกาสได้พบปัญหาต่าง ๆ หลากรูปแบบ มีประสบการณ์ในการเลือกใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ได้เหมาะสมกับปัญหา เมื่อเผชิญ

กับปัญหาใหม่ก็จะสามารถเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม นอกจากนี้ การที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา อภิปรายและแสดงความคิดเห็น ด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน นักเรียนได้นำเสนอความคิดของตนเอง และได้รับรู้ความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และมีประสบการณ์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ [1] ที่กล่าวว่า การจัดโอกาสให้นักเรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดของนักเรียนแต่ละคนหรือแนวคิดของกลุ่มเป็นสิ่งสำคัญ เพราะในการนำเสนอแต่ละครั้ง นักเรียนมีโอกาสร่วมแสดงแนวคิดร่วมกัน หรือซักถามหาข้ออภิปรายขัดแย้งด้วยเหตุและผล ครูมีโอกาสเสริมความรู้ ขยายความ หรือสรุปประเด็นสำคัญที่เป็นความคิดรวบยอดของสาระที่นำเสนอ นั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายใน วงกว้างและลึกมากขึ้น นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ผลดีอีกประการหนึ่งของการที่นักเรียนได้ออกมานำเสนอผลงาน คือนักเรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกอยากคิด อยากทำกล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คำไข น้อยชมพู [3] ราตรี โพธิ์เงิน [7] สุจิตรา แสงสินวล [11] ภัทริกา สีหา [7] ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนสามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสามัคคี กล้าแสดงความคิดเห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ มีทักษะในการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดัง ทิศนา แหมมณี [4] กล่าวว่า ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์คือ ผู้เรียนจะมีความเข้าใจในทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ตนและกลุ่มเพื่อนได้ร่วมกันคิดโดยกระบวนการสร้างความรู้ และได้พัฒนาทักษะกระบวนการที่สำคัญ ๆ ทางคณิตศาสตร์อีกหลายประการ อาทิ

กระบวนการคิดคำนวณ กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
กระบวนการนิรนัย – อุปนัย เป็นต้น

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 22.80 จากคะแนน
เต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.00 และมีจำนวน
นักเรียนผ่านเกณฑ์ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00
ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์
ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มุ่งพัฒนาผู้เรียน
ให้สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง การให้นักเรียน
ได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหา
เป็นรายบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด
ทำให้เกิดการพิจารณาไตร่ตรองด้วยตนเอง พร้อมทั้ง
ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกอธิบายการแก้ปัญหาของตนเอง
ด้วยเหตุผล ดังที่ Brooks & Brooks [14] กล่าวถึง
ห้องเรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า
นักเรียนเปรียบเสมือนหนึ่งนักคิดซึ่งเป็นผู้คิดค้น
ด้วยตัวนักเรียนเอง ครูทำหน้าที่ค้นหาความคิดเห็น
ของนักเรียน เพื่อจะได้เข้าใจความคิดรวบยอดของ
นักเรียน เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียน และสถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [10]
ได้ให้ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอนแก้ปัญหาว่า
ก่อนการอธิบายนักเรียนแต่ละคนต้องทำ
ความเข้าใจปัญหาด้วยตนเองก่อน แล้วจึงนำเสนอ
ความคิดต่อที่ประชุม เพื่อให้ความเข้าใจปัญหาเป็น
ไปในทิศทางเดียวกัน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความรู้
ความคิด และประสบการณ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน
และระหว่างนักเรียนกับครู ช่วยให้การเรียนรู้
ของนักเรียนกว้างขึ้น และหลากหลายขึ้น ได้ร่วมกัน
สรุปความรู้ที่ได้รับและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่
ครูช่วยเสริมและเชื่อมโยงความคิด หลักการ และ
กระบวนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงทำ
ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์
ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรัตน์ภรณ์
ศาสตร์นอก [13] ภัทริกา สีหา [7] สุจิตรา แซงสินวล

[11] ที่พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม
แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ส่งผลให้นักเรียน
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และมี
คุณลักษณะที่พึงประสงค์คือ นักเรียนสามารถเลือก
วิธีแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา
เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสามัคคี กล้าแสดง
ความคิดเห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้
มีทักษะในการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบ
และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
นอกจากนั้น ยังส่งผลให้นักเรียนเกิดสมรรถนะ
สำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551 ทั้ง 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถ
ในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถ
ในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีซึ่งส่งผลถึง
คุณภาพของผู้เรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัย ไปใช้

1.1 ครูควรส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้
ด้วยรูปแบบกระบวนการกลุ่มอย่างต่อเนื่อง
โดยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักบทบาทและหน้าที่
การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการ
สอดคล้องกับสถานการณ์จริง ช่วยให้นักเรียน
เกิดการเชื่อมโยง นำทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนิน
ชีวิตประจำวันได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผล
การจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตาม
แนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ระหว่างผู้เรียน
ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน
เพื่อให้เข้าใจความสามารถในการสร้างองค์ความรู้
และการพัฒนาในทุกด้านของผู้เรียน

2.2 ควรนำผลการศึกษาไปใช้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ทักษะและกระบวนการให้เหตุผล ทักษะและกระบวนการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ทักษะและกระบวนการเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.). 2545.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด. 2551.
- [3] คำไข น้อยชมภู. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกลบคูณหารระคนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2554.
- [4] ทิศนา ขัมมณี. ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2555
- [5] ไพจิตร สดวกการ. ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2539.
- [6] ภัทธิกา สีหา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหารทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2554.
- [7] วาตรี โพธิ์เลิง. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2552.
- [8] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). ผลการทดสอบระดับชาติ. ค้นเมื่อ 27 เมษายน 2555, จาก <http://www.niets.or.th/> 2555.

- [9] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). **ผลการทดสอบระดับชาติ.** ค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2556, จาก <http://www.niets.or.th/> 2556.
- [10] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **เอกสารสำหรับผู้รับการอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว. 2554.
- [11] สุจิตรา แสงสินวล. **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่องการบวกการลบการคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2554.
- [12] สุมาลี ชัยเจริญ. **ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.** ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2545.
- [13] สุรัตนาภรณ์ ศาสตร์นอก. **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2550.
- [14] Brooks, J. G., & Brooks, M. G. In search of understanding: The case for constructivist classrooms. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. 1993.