

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน
โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ

พรจิตร จำปาแก้ว*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ศึกษาอยู่โรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 1 อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3 ห้อง มีนักเรียน 117 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 มีนักเรียนจำนวน 36 คน เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบกระจายความรู้ความสามารถ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

โดยวิธีจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบย่อย และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ การเก็บรวบรวมข้อมูล ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน แล้วดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ จากนั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน และทำแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยการทดสอบด้วย Paired Sample t – test

ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.83/77.04 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ

*นักศึกษานิเทศศาสตร์ โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ ควรมีการพัฒนาแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพในเนื้อหาอื่น ๆ และชั้นอื่น ๆ และควรทำวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอนอื่น ๆ ร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

คำสำคัญ : แบบฝึกทักษะ / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบ ประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อการศึกษาต่ออาชีวศึกษา และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มความสามารถ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1)

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 1 ตั้งอยู่เลขที่ 3 หมู่ 1 ตำบลสวนผึ้ง อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี เปิดสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาล 2 จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีการจัดการศึกษาตามโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้เปิดสอนทั้งวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์เพิ่มเติม จากประสบการณ์ของผู้วิจัยซึ่งเป็น

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ พบว่า ในปีที่ผ่านมา นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านความสามารถในการทำแบบทดสอบ ประจำหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยเฉพาะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ไม่สามารถวิเคราะห์แยกแยะว่า ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ขาดทักษะการคิดคำนวณ ไม่บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน จะพบปัญหาโดยมีปัจจัยอันเนื่องมาจาก ความยากของเนื้อหา ขาดมโนทัศน์ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในหน่วยการเรียนรู้นั้น เบื่อหน่ายที่จะเรียน เพราะทำไม่ได้ ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการสอนซ่อมเสริม การปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ แต่ก็สามารถแก้ปัญหาได้เพียงบางส่วน ปัญหาดังกล่าว ถ้าไม่ได้รับการแก้ไขจะเป็นอุปสรรคในการเรียนชั้นสูงต่อไป กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีวัตถุประสงค์ คือ ให้นักเรียนรู้จักคิด มีทักษะในการแก้ปัญหา เพราะผู้เรียนจะสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เครื่องมือที่จะช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายได้อีกทางหนึ่ง คือ การใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะต้องอาศัยการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ

ดังที่กล่าวมา แบบฝึกทักษะ ย่อมเป็นรากฐานสำคัญในการที่จะพัฒนาผู้เรียนสู่การคิดเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความชำนาญ จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วนขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานของการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ศึกษาอยู่โรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 1 อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3 ห้อง มีนักเรียน 117 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 มีนักเรียนจำนวน 36 คน เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบกระจายความรู้ความสามารถ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีจับสลาก

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในเวลา 6 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง

เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน

ตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน
 - 2) ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบ
เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้แบบฝึกทักษะในหน่วยการเรียนรู้อื่น

การทบทวนวรรณกรรม

**หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับ
ปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

คุณภาพผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2560, หน้า 4) ได้กล่าวถึง คุณภาพผู้เรียนหลังจบชั้นประถมศึกษาปีที่
6 ไว้ ดังนี้

1. อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้ลึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณ
ผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2. อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูป
เรขาคณิต สร้างรูปตามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุม
ฉาก และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตาราง
สองทาง และกราฟเส้น ในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

สาระคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

- สาระจำนวนและพีชคณิต

- สาระการวัดและเรขาคณิต

- สาระสถิติและความน่าจะเป็น

- สาระแคลคูลัส

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

ประภาพร ถิ่นอ่อน (2553, หน้า 29) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการ
สอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มขึ้น โดยที่

กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแบบฝึกนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้และทักษะมากขึ้น เพราะมีรูปแบบหรือลักษณะที่หลากหลาย

ปราณี จินฤทธิ์ (2552, หน้า 32) ได้กล่าวว่า หลักการสร้างแบบฝึกผู้สร้างต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล แบบฝึกที่สร้างต้องมีหลาย ๆ รูปแบบ สร้างจากง่ายไปหายาก มีความถูกต้องในการสร้างแบบฝึกมีการสอดแทรกทักษะวิชาอื่นเข้าไปด้วย ควรจัดทำแบบฝึกไว้ล่วงหน้า เพราะแบบฝึกควรทำหลังจากผู้เรียนได้เรียนบทเรียนในเรื่องนั้น ๆ จบลงทันที

สมพร ตอยยิปี (2554, หน้า 32) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ต่าง ๆ จนเกิดความชำนาญ และสามารถนำ ความรู้ไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกมีหลายประการ (ลำลี รักสุทธิ, ม.ป.ป., หน้า 34-36) ดังนี้ (1) กฎการเรียนรู้ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ กฎแห่งการฝึกฝน (Law of Exercise) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎแห่งผล (Law of Effect) (2) ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย ซึ่งเขามีความเห็นว่าการเรียนรู้มีลำดับขั้น และผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เนื้อหาที่ง่ายไปหายาก แนวคิดของกาเยมีว่า “การเรียนรู้มีลำดับขั้นตอน ดังนั้นก่อนที่จะสอนเด็กแก้ปัญหาได้นั้น เด็กจะต้องเรียนรู้ความคิดรวบยอดหรือหลักเกณฑ์มาก่อน ซึ่งในการสอนให้เด็กได้ความคิดรวบยอดหรือกฎเกณฑ์นั้น จะทำให้เด็กเป็นผู้สรุปความคิดรวบยอดด้วยตัวเองแทนที่ครูจะเป็นผู้บอก” การสร้างแบบฝึกจึงควรคำนึงถึงการฝึกตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก (3) แนวคิดของบลูม ซึ่งกล่าวถึงธรรมชาติผู้เรียนแต่ละคนว่ามีความแตกต่างกัน ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยย่อยต่าง ๆ ได้โดยใช้เวลาเรียนที่แตกต่างกัน (4) ทฤษฎีการเรียนรู้ ของ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) เขาเชื่อว่ามีบุคคลมีเขว่นปัญญาแตกต่างกัน แต่ละคนจะมีความสามารถแตกต่างกัน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

ลำลี รักสุทธิ (2553, หน้า 16) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงสร้างที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

วันชัย แยมจันทร์ฉาย (2554, หน้า 27) กล่าวว่าสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอน เพราะจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของครู จะทำให้ครูดำเนินการสอนไปตามลำดับ ไม่หลงทาง มีระยะเวลาในการทำกิจกรรมของนักเรียนที่ชัดเจน อันจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามที่คาดหวัง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2548, หน้า 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2549, หน้า 189) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นสภาพความรู้สึกที่มีความสุข สดชื่น เป็นภาวะทางอารมณ์เชิงบวกที่บุคคลแสดงออกเมื่อได้รับ ผลสำเร็จ ทั้งปริมาณและคุณภาพ ตามจุดมุ่งหมาย ตามความต้องการ ความพึงพอใจจึงเป็นผลของความต้องการที่ได้รับการตอบสนอง โดยมีการจูงใจ (Motivation) หรือสิ่งจูงใจ (Motivators) เป็นสาเหตุ

กนก ทศานนท์ (2553, หน้า 35) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม ประสบการณ์ ที่แต่ละบุคคลได้รับและจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไป

การวัดความพึงพอใจเราสามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัดที่เรียกว่า แบบวัด คำว่า แบบวัดนี้เป็นคำกลางใช้แทนความหมายของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลทั่วไป ทั้งแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินค่า แบบทดสอบวัดความรู้ วัดความถนัดและวัดพฤติกรรม (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ , 2549, หน้า 181) ดังนั้นในการวัดความพึงพอใจเราจึงสามารถสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ตอบได้โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีสนับสนุน แบบวัด ความพึงพอใจจึงจะมีคุณภาพสามารถวัดได้ตรงกับความต้องการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรพรรณา เชื้อวีระชน (2553) ได้ทำการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับแบบฝึก

ทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ชมัยพร พุทธิวานิชย์ (2553, หน้า 193) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.31/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เหรียญทอง เสาร์ทอง (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย เท่ากับ 81.33/80.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล

ในการดำเนินการครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำแบบฝึกทักษะ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ไปจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 36 คน รวมระยะเวลา 6 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปตรวจสอบสมมุติฐาน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น
3. ในขณะที่นักเรียนเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ผู้เรียนจะได้ทำแบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบหลังเรียน นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ของแบบฝึกทักษะ

4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบพัฒนาการของการเรียน

5. นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้นักเรียนประเมิน รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ และสรุปผล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหา $\bar{x}$ S.D. และ t - test

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยหา $\bar{x}$ และ S.D.

ผลการวิจัย

การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบ้านบ่อสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.83/77.04 หมายความว่า นักเรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อยทั้ง 2 ฉบับ ร้อยละ 80.83 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็น 77.04 แสดงว่าแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนั้นนี้อาจเป็นเพราะว่าแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาผู้ควบคุมการศึกษาค้นคว้าแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านคุณภาพและความเหมาะสม เพื่อให้แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เจริญทอง เสาร์ทอง (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย เท่ากับ 81.33/80.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจาก แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 และในการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน จะมีส่วนที่เป็นการให้ความรู้ การยกตัวอย่างและส่วนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติและลงมือทำด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใด นักเรียนสามารถกลับมาทบทวนได้ตลอดเวลาจากเกร็ดความรู้และตัวอย่าง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชมัยพร พุทธิวานิชย์ (2553, หน้า 193) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.31/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนพบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.85$) ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีการนำเสนอที่เป็นขั้นตอน ผ่านการทดลองและหาประสิทธิภาพแล้ว จึงทำให้สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถในเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ พรพรรณา เชื้อวีระชน (2553) ได้ทำการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อน

เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยการทำกิจกรรมในการฝึกปฏิบัติเป็นสิ่งที่ดี เพราะนักเรียนจะเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น
2. ครูผู้สอนควรมีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามสถานการณ์เฉพาะหน้าตามความเหมาะสม

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้อำนวยการ โรงเรียน คณะครู และนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านบ่อ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ และแก้ไขข้อบกพร่องเป็นอย่างดีและเป็นที่กำลังใจให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กอนน ทศานนท์. (2553). ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระเทศโน โลยีสารสนเทศกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและ ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชัยพร พุทธิวาณิชย์. (2553). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- ประภาพร ถิ่นอ่อง. (2553). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- ปราณี จินฉุทธิ์. (2552). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2548). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์.
- พรพรรณา เชื้อวีระชน. (2553). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วันชัย แยมจันทร์ฉาย. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานกับการเรียนตามปกติ. นครสวรรค์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42.
- ลำลี รักสุทธี (ม.ป.ป.). คู่มือการจัดทำสื่อ นวัตกรรมและแผนฯ ประกอบสื่อ นวัตกรรม. นนทบุรี : เพิ่มทรัพย์การพิมพ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร
- สมพร ตอยีบี. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์เทราซา หนองจอก กรุงเทพฯ. ปริญญาโท วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เหรียญทอง เสาร์ทอง. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโปลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.