

การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โดยใช้แบบฝึกทักษะ โรงเรียนบ้านแก้งจี้เหล็ก

นางอมรา เจริญรัมย์*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคูณของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

ดำเนินการโดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแก้งจี้เหล็ก จำนวน 16 คน ได้มาโดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ใช้ห้องเรียนเป็นห้องนักเรียนที่ละความสามารถ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกทักษะ เรื่องการคูณ แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและหาสถิติทดสอบ t-test โดยใช้คอมพิวเตอร์ ผลการวิจัย พบว่า

1. แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ $83.54 / 84.38$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 75/75 ความสามารถในการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแก้งจี้เหล็ก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณอยู่ในระดับมาก

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในลักษณะที่ผ่านมาเป็นการจัดการเรียนการสอนไม่ส่งเสริมความสามารถในการคิด การให้เหตุผลทักษะ กระบวนการ และความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนไม่ชอบคณิตศาสตร์ดังนั้นจุดเน้นของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการเน้นให้จดจำทักษะพื้นฐาน

วิชาคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เพราะเป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น การติดต่อซื้อขาย การเดินทาง การดูเวลา รวมถึงด้านการจัดการธุรกิจและการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันทุกอย่างล้วนเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่สามารถทำให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดอย่างรอบคอบละเอียดถี่ถ้วน มีเหตุผล เป็นระบบ และเป็นคนช่างสังเกตมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และแบบฝึกทักษะ ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญมากที่ทำให้มนุษย์นำความรู้ความสามารถไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นของคู่กันเมื่อมีความรู้แล้วจำเป็นต้องมีทักษะเพื่อสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ มนุษย์จึงต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์และฝึกไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ซึ่งจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการใช้งานซึ่งต้องใช้ทั้งความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เป็นความเข้าใจ มโนทัศน์ ความคิดทางคณิตศาสตร์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น การแก้ปัญหา การใช้ภาษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การคำนวณ การเชื่อมโยงปัญหา การวิเคราะห์ สิ่งที่เราเรียนรู้ไปยังสิ่งที่เป็นปัญหา (อัมพร ม้าคะนอง.2553, หน้า 56-57) กระบวนการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ครูควรปลูกฝังให้นักเรียนเข้าใจว่าควรจะเริ่มค้นอย่างไรจะดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไรวิธีการใช้เหมาะสมหรือไม่ กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของ โพลยาที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือการทำความเข้าใจปัญหาการวางแผนแก้ปัญหการปฏิบัติตามแผนและการตรวจสอบเป็นกระบวนการที่ฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีลำดับขั้นตอนและการวิจัยปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่กระทำโดยครูผู้สอน (สุวิมล ว่องวานิช.2550, หน้า 21) เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของตนเอง และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้อีกยิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนทั้งด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของงานในขอบข่ายที่รับผิดชอบ (ธีรวุฒิ เอกะกุล.2552, หน้า 5)

การพัฒนาความสามารถในแบบฝึกทักษะการคูณของนักเรียนจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหาโดยกระบวนการแก้ปัญหาโดยผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้เทคนิคหรือยุทธวิธีต่างๆประกอบกัน (Polya.1953,หน้า15 และ อัมพร ม้าคะนอง.2553,หน้า 39)อย่างไรก็ตามแม้การแก้ปัญหจะเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและยุ่งยากแต่ก็มีประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนในหลายๆด้าน ดังนี้ (อัมพร ม้าคะนอง .2553,หน้า 94-95) 1) ช่วยพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน 2) ช่วยพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการเชื่อมโยงและใช้ความรู้ที่เรียนมาในการแก้ปัญหาจริง 3) ช่วยพัฒนาทักษะของนักเรียนในการเลือกและใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 4) ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

จากประสบการณ์สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี และจากการสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนบ้านแก้งฮีเหล็ก รวมถึงการพิจารณาจากผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560-2561 ของโรงเรียนบ้านแก้งฮีเหล็ก นักเรียนมีผลสอบโดยเฉลี่ยไม่สูงเท่าที่ควรและเมื่อนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์พบว่าในส่วนที่เป็นการคูณนักเรียนได้คะแนนน้อย โดยนักเรียนสามารถคิดคำตอบจากที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ แต่ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาแนวทางให้การแก้ปัญหาได้ นักเรียนบางคนไม่ชอบอ่านโจทย์คำสั่ง และเมื่ออ่านคำสั่งแล้วไม่ทราบว่าหาคำตอบด้วยวิธีใด เมื่อครูสอนโดยการยกตัวอย่างบนกระดานนักเรียนจะทำแบบฝึกหัดที่มีลักษณะเหมือนตัวอย่างได้ แต่เมื่อเจอโจทย์ที่พลิกแพลงนักเรียนจะไม่สามารถหาคำตอบได้ และนักเรียนมักจะแก้โจทย์ด้วยการท่องจำ โดยจะจำคำหลักเพื่อใช้บอกวิธีทำ เช่น คำว่า “ลดน้อยกว่า” เมื่อเห็นคำเหล่านี้อยู่ในโจทย์ นักเรียนอาจจะคิดว่าเป็นการลบ โดยไม่ได้วิเคราะห์ส่วนอื่นประกอบ ทำให้ได้คำตอบที่ผิด

สาเหตุของปัญหาดังกล่าวเป็นเพราะในการสอนการแก้โจทย์ครูจะอธิบายและยกตัวอย่างบนกระดาน ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ โดยไม่มีการฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ เมื่อสอนเสร็จแล้วจึงให้นักเรียนทำโจทย์จากแบบฝึกหัด โดยไม่มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกคิดหรือแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นักเรียนจึงมีวิธีการแก้โจทย์โดยทำตามตัวอย่างที่ครูสอนหรือจำคำหลักในโจทย์เพื่อให้ออกวิธีทำ ทำให้นักเรียนมีวิธีการคิดไม่หลากหลาย และไม่กล้าคิดคำตอบหรือวิธีการที่แตกต่างจากตัวอย่างที่ครูให้ เมื่อเจอ โจทย์ที่พลิกแพลงไปจากตัวอย่างที่ครูให้จึงไม่สามารถแก้โจทย์นั้นได้ นอกจากนี้ครูยังให้ความสำคัญของการหาคำตอบมากกว่าการคำนึงถึงกระบวนการในการคิดหาคำตอบ และครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นการท่องจำและการคำนวณ เพื่อ

การสอบมากกว่าการมุ่งให้นักเรียนฝึกทักษะและคิดวิเคราะห์(อ้างถึงใน โสภณภักดิ์ สุวรรณ.2554, หน้า 1)

จากปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้ผู้วิจัยสนใจที่พัฒนาความสามารถในเรื่องการคูณ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya.1957,หน้า 16-17) ซึ่งเป็นรูปแบบการแก้ปัญหามีความต่อเนื่องและเกี่ยวเนื่องทุกขั้นตอน นักเรียนได้ฝึกคิดและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวเอง การแก้ปัญหานี้ๆไม่จำเป็นต้องใช้สูตรวิธีใดวิธีหนึ่งเสมอไป สามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับชั้นของนักเรียน ในแต่ละขั้นตอนจะมีวิธีการฝึกวิเคราะห์แบบฝึกและทักษะต่างๆ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะ และกระบวนการ โดยให้นักเรียนสามารถสรุปกฎและขั้นตอนการแก้ปัญหามา นำไปใช้ในการแก้ปัญหาคำตอบโดยอาศัยการเรียนรู้และฝึกฝนไปพร้อมๆกัน มีการตรวจสอบผล 75 /75 คำตอบ ทำให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับคำตอบที่ได้ อีกทั้งมีการปรับและขยายแนวคิดในการคูณด้วย รวมถึงการทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแก้งจี้เหล็ก ระหว่างก่อนและหลังการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแก้งจี้เหล็ก ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

สมมติฐานการวิจัย

1. แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ความสามารถในการแก้โจทย์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแก้งจี้เหล็ก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแก้งจี้เหล็ก จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 16 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสมเด็จพระราชชนนี(บ้านแก้งเรือง) จำนวน 16 คน ได้มาโดยวิธีการเจาะจง ใช้ห้องเรียนเป็นห้องเป็นนักเรียนที่คละความสามารถ

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามเนื้อหา 6 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง

3. เนื้อหาที่ใช้ทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เนื้อหาหน่วยที่ 6 เรื่องการคูณ

4. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคูณ และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 แบบฝึกเสริมทักษะ หมายถึง แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อฝึกทักษะในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของนักเรียนจนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ แบบฝึกทักษะสามารถใช้ในระหว่างเรียนหรือหลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว ในแบบฝึกทักษะนักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้

5.2 ความสามารถในการคูณ หมายถึง การแปลความหมาย พิจารณาประโยคสัญลักษณ์ว่าต้องการอะไร กำหนดอะไรให้บ้าง สาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาต้องอยู่ในรูปแบบใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเขียนรูป การเขียนแผนภาพ การเขียนสาระด้วยถ้อยคำของตนเอง

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

5.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ พอใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

5.5 แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจำนวน 1 แผน แผนละ 6 ชั่วโมง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน

5.6 ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่เกิดจากการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละ 75 ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทำแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่องการคูณ จำนวน 16 คน

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 75 ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ รวม 10 คะแนน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. มีแนวทางการพัฒนาทักษะการคูณกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงขึ้น

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
4. แนวคิดที่เกี่ยวกับโจทย์และการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
5. แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 4) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะ

ความหมายของแบบฝึกทักษะ

สมศรี อภัย (2552, หน้า 21) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญในเรื่องนั้นๆ มากขึ้น ผู้เรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

จารุวรรณ เขียวอ่อน (2551, หน้า 52) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการสอนที่สร้างขึ้นสำหรับให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญในเรื่องนั้นๆ มากขึ้น

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2550, หน้า 18) กล่าวว่า วัธีว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง นวัตกรรม การสอนที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมถึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้

ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

วันเพ็ญ คุณพิริยะทวี (2548, หน้า 63) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ว่าควรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน เป็นไปตามลำดับความยากง่ายเนื้อเรื่องควรเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสิ่งที่ผู้เรียนพบเห็นเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนรูปแบบหลากหลาย สีสวย จูงใจผู้เรียนและควรเป็นข้อความหรือบทความที่สั้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้อันเนื่องมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละคนซึ่งสามารถวัดและประเมินผลได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถของผู้เรียนหรือผลสำเร็จที่เกิดจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้แบ่งประเภทผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

อดิเรก เฉลียวฉลาด (2550, หน้า 13) กล่าวถึงความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ของคำถามที่ประกอบไปด้วย ภาษา และตัวเลข ซึ่งต้องการคำตอบออกมาในลักษณะต่างๆ เช่น ปริมาณจำนวน หรือเหตุผล ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จะต้องอาศัย ทักษะ ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ ในการตัดสินใจแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นอย่างมีกระบวนการ

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2544, หน้า 16) กล่าวถึงความหมายโดยสรุป หมายถึง สถานการณ์หรือข้อความคำถามที่มีคำตอบที่ชัดเจน ซึ่งต้องใช้สาระความรู้และประสบการณ์ที่เกิดขึ้นมาสร้างกรอบแนวทางหรือวิธีการหาคำตอบ ผู้คิดค้นคำตอบถ้าไม่คุ้นชินกับสถานการณ์นั้นมาก่อน จะไม่สามารถหาคำตอบได้ในเวลาอันรวดเร็ว สถานการณ์หรือข้อความใดจะเป็นปัญหาหรือไม่ขึ้นอยู่กับผู้แก้ปัญหา บางสถานการณ์อาจเป็นปัญหาสำหรับคนหนึ่ง แต่อาจไม่ใช่ปัญหาสำหรับอีกคนก็ได้

แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ทิสนา เขมมณี (2551, หน้า 10) ให้ความหมายของความพึงพอใจในการทำงานไว้ว่า ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน งานนั้นสำเร็จได้ด้วยความพึงพอใจ

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

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรรณวิไล หงส์ทอง (2551, บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ผลการศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้สาระวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

ลำดวน บำรุงสุกกุล (2553, บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โครงงานเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.66/81/61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75 คำนี ประสิทธิภาพของการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7697 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน

วุฒิ ธนอมวิริยะกุล (2547, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สาระจำนวนและการดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อาจารย์ สฤณีไพศาล (2547, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมหมาย สุภานิ (2551, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่าแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.69/79.61 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณ ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 1 ชั่วโมง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องการวิเคราะห์โจทย์การคูณ แล้วให้ฝึกทักษะ จากแบบฝึกเสริมทักษะ ชุดที่ 1 การคูณ กิจกรรมที่ 1-6 โดยใช้เป็นสื่อการสอน และดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การวางแผนและการฝึกทักษะการคูณ แล้วฝึกทักษะจากแบบฝึกเสริมทักษะ ชุดที่ 6 การวางแผนและการฝึกการคูณ กิจกรรมที่ 1-6 โดยใช้เป็นสื่อการสอน และดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และใช้เวลา 1 ชั่วโมงในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณแล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ยและการหาค่าความเชื่อมั่นของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณ การตรวจสอบคุณภาพของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์ (Index of Concordance : IOC) โดยใช้สูตร การตรวจสอบคุณภาพของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณ โดยวิเคราะห์ ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความ

ความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งฉบับ การตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกทักษะ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณ หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ E_1/E_2 โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเปรียบเทียบจำนวนร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบย่อยแต่ละแบบฝึกทักษะ ในแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานและจำนวนร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ 75/75 ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์กับวัตถุประสงค์ (Index of Concordance : IOC) การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาหาค่าต่างๆโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณดังนี้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ทดสอบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ทดสอบค่าเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้สถิติ t-test แบบ One Sample

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ สรุปผลได้ดังนี้ แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.54/84.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 75/75 ความสามารถในการแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแก้งขี้เหล็ก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องความสามารถในการคูณ เรื่องการคูณ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (1)แบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพเท่ากับ83.54/84.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมหมาย สุภพินิ (2551, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และลำดวน บำรุงสุภกุล (2553,บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โครงงานเรื่อง

อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังจากการใช้แบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของวรรณวิไล หงส์ทอง (2551,บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และวุฒิ ถนอมวิริยะกุล (2547,บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณทางคณิตศาสตร์ สาระจำนวนและการดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในด้านกิจกรรมมาก และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่านักเรียนมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 1 ข้อ และพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 14 ข้อ โดยระดับความพึงพอใจที่มากที่สุดเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ได้แก่ พึงพอใจรูปภาพในแบบฝึกทักษะ และพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนด้วยแบบฝึกในวิชาอื่นมีค่าเฉลี่ย ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการการคูณ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยขอเสนอแนะทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ และแนวทางในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้ (1) ผู้สอนจะต้องศึกษาคำชี้แจงให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ต้องเตรียมการสอนล่วงหน้า และจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมให้พร้อม และในการสอนแต่ละครั้งจะต้องเชื่อมโยงความรู้ในชั่วโมงที่ผ่านมาให้ต่อเนื่องกันก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะในแต่ละชุด ควรจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็ว ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่คุ้มค่า หรือประหยัดเวลาในการสอนและนักเรียนได้ผลประโยชน์จากการฝึกทักษะอย่างเต็มที่ (3) ควรให้นักเรียนได้ฝึกเขียนภาพจากโจทย์ ใ้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในรูปให้ถูกต้อง (4) การตรวจให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนเป็นสิ่งจำเป็นมากในการเรียนการสอน เพื่อนักเรียนจะได้ทราบความก้าวหน้าของตนเอง ในการทำการศึกษารั้งต่อไป ควรมีการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะกับรูปแบบการสอนอื่นๆ และอาจนำชุดแบบฝึกทักษะดังกล่าว ไปเสนอในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เอง โดยได้รับข้อมูลย้อนกลับ หรือนักเรียนได้รับทราบผลการทำแบบทดสอบทันที และมีแนวคิดในการตอบ หรืออาจจัดกิจกรรมในรูปแบบอื่นๆ ให้

มากขึ้น และทำแบบฝึกทักษะที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาในเรื่องอื่นๆ เพื่อจะได้มีวิธีการที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรมีส่งเสริมการจัดทำชุดเรียนรู้พัฒนาแบบฝึกทักษะให้มากในเนื้อหาสาระอื่นๆหรือในระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฝึกทักษะตามโพลยาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่นๆเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ศศิธร แม้นสงวนและรองศาสตราจารย์พินิจ ศรีจันทร์ดี ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ ผู้อำนวยการธานินทร์ นางาม ,คุณครูอรวรรณ จันทร์แรม ,คุณครูธัญภัทร ใจพร ,คุณครูศัญญา ออบอุ้น ,คุณครูกมลชนก ปัดทุมมั่ง ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและแนวทางการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆของงานวิจัย

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ทิตินา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
 กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บรรพต สุวรรณประเสริฐ. (2544). การพัฒนาหลักสูตร โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. เชียงใหม่: The
 Knowledge Center.
- อัมพร ม้าคอง. (2553). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การพัฒนาเพื่อการพัฒนาการ.
 กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2550). นวัตกรรมการศึกษา ชุดแบบฝึกหัด-แบบฝึกเสริมทักษะ.
 กรุงเทพมหานคร: เซ็นจูรี่.
- กุศยา แสงเดช. (2545). แบบฝึก คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับ
 ประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: บริษัทสำนักพิมพ์ แม็ค จำกัด.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2547). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะ
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นฤกัญญา เจริญเกียรติบวร. (2547). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง
 ฟังก์ชัน ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้การเรียนแบบ
 ร่วมมือ. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครี
 นทรวิโรฒ.
- จันทรา ประเสริฐกุล. (2547). การพัฒนาทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.
 วารสารคณะวิชาศึกษาทั่วไป สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น. 1, 1: (31-
 33 มกราคม - มิถุนายน 2547).
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2555). การศึกษา การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนใน
 กระบวนการพัฒนา วิชาพีชคณิตที่ใช้การศึกษาย่อย (Lesson Study):
 กรุงเทพมหานคร: สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

- โสมภักดิ์ สุวรรณ.(2554).การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใน
กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
อนุบาลลำพูน.เชียงใหม่:มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- อนงค์ศิริ วิชาสัย. (2535). เสริมความรู้ภาษาไทยระดับประถมศึกษา จังหวัดพะเยา.
พะเยา :สำนักงานเขตประถมศึกษาจังหวัดพะเยา.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วย
ตนเอง กับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ. พระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยราชภัฏ
พระนครศรีอยุธยา.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และ เพียว์ ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป.
กรุงเทพ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พ.ว.) จำกัด.
- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปา
โดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู.
พระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- Caswell, Hollis L. and Campbell, Doak s. 1935. Curriculum Development. New York :
Americam Book Editions.
- Good, C.V. 1973. Dictionary of Education. 4th ed. New York : McGraw – Hill Book.
- Oliva, Peter F. 1992. Developing The Curriculum 3 rd ed. New York :
Harper Collins Publishers.
- Taba, H. 1962. Curriculum Development Theory and Practice. New York :
Harcourt, Brace and World.
- Tyler, Ralph w. 1949. Basic principle of Curriculum and inctruction. Chicago :
University of Chicago Press.